



**GÖTEBORGS UNIVERSITET**

# Vikten av pedagogernas medvetenhet för små barns lärande inom matematik

En enkätundersökning bland pedagoger på förskola.

Kristina Fredriksson och Caroline Rudolfsson

LAU370

Handledare: Bibbi Ljungvall

Examinator: Staffan Stukát

Rapportnummer: VT08-2611-202

# Abstract

## Examensarbete inom lärarutbildningen

**Titel:** Vikten av pedagogernas medvetenhet för små barns lärande inom matematik. En enkätundersökning bland pedagoger på förskola.

**Författare:** Kristina Fredriksson och Caroline Rudolfsson

**Termin och år:** Vårterminen 2008

**Kursansvarig institution:** Sociologiska institutionen

**Handledare:** Bibbi Ljungvall

**Examinator:** Staffan Stukát

**Rapportnummer:** VT08-2611-202

**Nyckelord:** Kompetens, matematik, medvetenhet, pedagogisk miljö och synliggöra.

---

**Syfte:** Det övergripande syftet med vår enkätstudie och våra telefonintervjuer är att undersöka hur den pedagogiska verksamheten är utformad för de yngsta barnen (1-3 år) i förskolan när det gäller matematik.

**Huvudfrågor:** Här följer de frågeställningar som vi har valt att få besvarade: Besitter pedagogerna matematisk kompetens och finns det intresse för kompetensutveckling inom matematik? Förekommer matematik medvetet i det pedagogiska arbetet med de yngsta barnen? I så fall när och var sker det matematiska utövandet? Hur är den pedagogiska miljön utformad för de yngsta barnen med fokus på matematik? Hur belyser och synliggör pedagogerna matematiken för de yngsta barnen?

**Metod och material:** För att få vårt syfte och våra frågeställningar besvarade har vi använt oss främst av en undersökningsmetod och utökade därefter med ytterligare en metod. Till en början valde vi att använda enkäter och kompletterade sedan med telefonintervjuer för att få en mer beskrivande bild av hur pedagogerna använde matematiken i verksamheten.

**Resultat:** Vårt resultat visade att det fanns ett relativt stort intresse för kompetensutveckling i undersökningsgruppen samt att majoriteten redogjorde för att de arbetade medvetet med matematik med de yngsta barnen. Resultatet visade att majoriteten av pedagogerna använde matematiken i många av de situationer som uppkom naturligt under större delen av dagen på förskolan. Dessa pedagoger angav en variation av material och att räkning då var den mest vanligt förekommande formen av matematik. Vidare visade resultatet att merparten av pedagogerna benämnde, uppmärksammade och synliggjorde matematiska begrepp för de yngsta barnen.

**Betydelse för läraryrket:** Besitter pedagogerna i förskolan matematisk kompetens kan det leda till en mer respektingivande roll gentemot andra yrkeskategorier i skolans värld. Det kan resultera i att vi som pedagoger i förskola anses utgöra en viktig del i barnens livslånga lärande.

# Innehållsförteckning

ABSTRACT.....	2
INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	3
1. INLEDNING.....	5
2. DEFINITION .....	7
3. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR.....	8
3.1 SYFTE.....	8
3.2 SYFTET PRECISERAS I FÖLJANDE FRÅGESTÄLLNINGAR: .....	8
4. HISTORIK .....	9
4.1 FRIEDRICH FRÖBEL .....	9
4.2 DEN FÖRSTA BARNOMSORGEN I SVERIGE BÖRJAR TA FORM .....	9
4.3 FÖRSKOLANS LÄROPLAN (LPFÖ 98) .....	10
4.3.1 Vad säger läroplanen om barns lärande i matematik?.....	10
5. TEORETISK ANKNYTNING.....	11
5.1 SOCIOKULTURELLT PERSPEKTIV .....	11
5.2 ETT UTVECKLINGSPEDAGOGISKT SYNSÄTT .....	12
5.3 SMÅ BARN LÄRANDE .....	14
5.4 SMÅ BARN LÄRANDE I LEKEN .....	15
5.5 PEDAGOGENS ROLL .....	16
5.6 FÖRSKOLANS PEDAGOGISKA MILJÖ .....	18
5.6.1 Utemiljön .....	19
5.6.2 Matsituation.....	19
5.6.3 Blöjbyte.....	19
5.6.4 Av- och påklädning.....	19
5.6.5 Sagostund .....	20
5.6.6 Samling/planerad aktivitet.....	20
6. METOD .....	21
6.1 VAL AV METOD .....	21
6.1.1 Undersökningarnas utformning.....	21
6.2 URVAL .....	22
6.2.1 Enkätundersökning/telefonintervju.....	22
6.3 BORTFALL .....	23
6.4 RELIABILITETEN, VALIDITETEN OCH GENERALISERBARHET .....	23
6.5 ETISKT STÄLLNINGSTAGANDE.....	24
7. RESULTAT .....	25
7.1 SAMMANSTÄLLNING UTIFRÅN ENKÄTFRÅGORNA.....	25
7.1.1 Arbetslagets utformning och intresse för matematisk kompetensutveckling samt antalet barn på respektive avdelning .....	25
7.1.2 Pedagogens användande, introducerande och betydelse av matematik i relation till barnens ålder.....	26
7.1.3 När och var används matematik samt den pedagogiska miljöns betydelse .....	27
7.1.4 Hur används matematiken i den pedagogiska miljön .....	27
7.2 SAMMANSTÄLLNING UTIFRÅN TELEFONINTERVJUFRÅGORNA .....	29
7.2.1 Vilka kompetenser inom matematik besitter ni i ert arbetslag?.....	30
7.2.2 Vem initierar till matematik?.....	30
7.2.3 Hur går ni som pedagog tillväga för att synliggöra matematiken för de yngsta barnen? .....	30
8. ANALYS OCH DISKUSSION AV RESULTAT.....	32
8.1 ARBETSLAGETS UTFORMNING OCH INTRESSE FÖR KOMPETENSUTVECKLING.....	32
8.2 PEDAGOGERNAS MEDVETENHET OCH INTRODUCERANDET AV MATEMATIK .....	33
8.3 TILLFÄLLEN OCH SITUATIONER FÖR MATEMATIK .....	33
8.3.1 Fria leken.....	34

8.3.2 Omsorgssituationer (matsituation, blöjbyte, av- och påklädning).....	35
8.3.3 Samling/planerad aktivitet.....	35
8.3.4 Sagostund .....	36
8.3.5 Utevistelse.....	36
8.4 MILJÖNS BETYDELSE FÖR BARNETS MATEMATISKA LÄRANDE .....	37
8.5 MILJÖNS UTFORMNING MED FOKUS PÅ MATEMATIK .....	37
<b>9. AVSLUTANDE DISKUSSION.....</b>	<b>40</b>
<b>10. FORTSATT FORSKNING .....</b>	<b>41</b>
<b>11. REFERENSLISTA .....</b>	<b>42</b>
<b>BILAGA 1.....</b>	<b>46</b>
<b>BILAGA 2.....</b>	<b>47</b>
<b>BILAGA 3.....</b>	<b>50</b>

# 1. Inledning

Genom denna studie vill vi tillägna oss en fördjupad kunskap om betydelsen av matematik för de yngsta barnen. Vi vill därför som färdiga lärare kunna vidarebefordra denna insikt av matematikens betydelse till andra verksamma pedagoger inom förskola-skola. Därigenom också få pedagogerna att se och bli uppmärksammade på att matematiken existerar naturligt i barnens vardag. Det blir då pedagogernas uppgift att synliggöra matematiken för barnen i förskolan. Vi har erfarit att när pedagogerna arbetar med matematik så riktas fokus främst mot de äldsta barnen på förskolan och att det då ofta rör sig om att räkna. Men vi anser att matematik är så mycket mer än bara räkning. Genom matematiken kan barnen bland annat få uppleva betydelsen av mönster och former, parbildning, skillnader och likheter, jämförelse av storlek, sortering/klassificering (Forsbäck, 2006, s. 59-70). Enligt Skolverkets nationella utvärdering av grundskolan, NU 2003, framgår det att mängden svagpresterande elever inom matematik har ökat och de högpresterande har blivit färre. Hela 30 procent av eleverna i årskurs fem har ej uppnått målen i räkning, geometri och statistik, inte heller har de uppnått dessa mål 2007. Detta ser vi som alarmerande och ett problem för den framtida kunskapsutvecklingen. Därför vill vi genom detta examensarbete visa betydelsen på hur viktigt det är att barnen tillägnar sig matematiska kunskaper så tidigt som möjligt och då redan i förskolan. Vi vill då ta undersöka hur pedagogerna på förskolan utformar den pedagogiska miljön för att synliggöra matematiken för de yngsta barnen. Vi ser de yngsta barnen som en viktig målgrupp att satsa på då det gäller matematik. I samverkan med förskolans läroplan, Lpfö 98, vill vi att barnen ska tillägna sig matematiska kunskaper på ett så mångfasetterat sätt som möjligt och för att rusta dem för framtiden. I förhållande till andra länder visar rapporten, NU 2003, även att svenska elever 2004 halkade efter i sina matematikkunskaper. Vi behöver ta matematiken på ett större allvar än vad som görs i dag. Detta för att matematiken har ett stort värde och en praktisk betydelse i hela vårt samhälle. Därför anser vi att det krävs större medvetenhet, insikt och omdöme om matematikens betydelse för historien, samhället, kulturen, som ett vetenskapligt redskap samt statusen kring detta utbildningsämne (Skolverket, 2007, s. 4, 15).

Eftersom matematik är ett gigantiskt område är det av vikt att pedagogerna har kunskap om vad matematik innefattar. De första erfarenheterna som det lilla barnet får uppleva kan vara avgörande för det fortsatta matematiska lärandet. Därför är det av vikt att satsningar görs redan i förskolan och de tidigare skolåren. Detta för att ge positiva effekter för barnet senare i livet. Det gäller att tidigt kunna hjälpa och upptäcka brister och styrkor i barnets matematiska utveckling utgör en väsentlig grund för både barnet så väl som för hela utbildningssystemet (Skolverket, 2007, s. 14). Språket har också en betydande roll i matematiken, vilket vi är medvetna om men valt att inte fördjupa oss inom denna konstellation.

Genomgående i vårt examensarbete är att vi har som mål att ställa oss så kritiska som möjligt till den litteratur och den forskning som vi tagit del av. Vi är medvetna om att det förekommer några enstaka sekundärkällor i vårt arbete men att vi i möjligaste mån har försökt att finna den primära källan. Detta för att som Stukát (2005, s. 118) menar få en mer tillförlitlig källa. Vi har även tagit del av hans synpunkter som innebär att förhålla sig kritisk också till de primära källorna.

Vi blev intresserade av matematik genom den utbildning med tillhörande VFU<sup>1</sup> som vi har genomgått. Men också utifrån de erfarenheter som vi själva har tillägnat oss då vi på olika sätt varit verksamma i förskolans värld. Vi har då upplevt att den pedagogiska miljön inte är tillräckligt utformad för de yngsta barnen (1-3 år) med fokus på matematik. Detta ser vi som ett problemområde. Matematik utgör en stor del av våra liv då man upprepade gånger stöter på olika problem som måste lösas. Matematik finns överallt runt omkring oss både i och utanför hemmet. Det är därför nödvändigt att besitta matematiska kunskaper för att kunna existera och aktivt vara med och påverka beslut i ett demokratiskt samhälle (Emanuelsson, 2006, s. 29). I en rapport på uppdrag av regeringen skriver Sterner och Lundberg (2002, s. 1) att matematik också kan bidra till ett ökat självförtroende samt ge kompetens och möjlighet att påverka sin egen utveckling. Detta gör också att matematik som område har en betydande roll på förskolan. Flertalet elever som lämnar grundskolan saknar tillräckliga matematiska kunskaper enligt Skolverkets PISA<sup>2</sup> studie. Det har skapat ett intresse hos oss om hur förskolan kan arbeta för att samtliga barn ska kunna utveckla grundläggande matematiska kunskaper och då redan under de första barnåren. Detta för att öka barnens matematiska intresse och kunskaper inför den kommande skoltiden, vilket också utgör ett av strävansmålen i förskolans läroplan, Lpfö 98 (Skolverket, 2006, s. 9).

---

<sup>1</sup> Verksamhetsförlagd utbildning

<sup>2</sup> Programme for International Student Assessment, <http://www.skolverket.se/sb/d/1716/a/10499>

## 2. Definition

Här följer en definition av hur vi benämner väsentliga begrepp i vårt examensarbete samt för att göra texten mer läsvänlig och begriplig för läsaren.

Matematisk kompetens:	Pedagogers medvetenhet om vad matematik innefattar. Att kunna ha ett didaktiskt kunnande och att där finns ett seende för matematik.
Pedagog:	Samtliga som arbetar inom förskolans verksamhet, oavsett utbildning.
Pedagogisk miljö:	Benämning av hur pedagogerna funderar kring samt introducerar och planerar förskolans material (Bjervås, 2003, s. 57).
Pedagogiskt arbete:	Ett arbetssätt som präglas av att pedagogerna har ett syfte med vad man vill uppnå.
Samling:	Där man samlar barnen i större eller mindre grupper för att exempelvis utföra en planerad aktivitet eller ge barnen information om vad som ska ske.
Små barn, de yngre barnen, de yngsta barnen, det allra minsta barnet, det lilla barnet:	Barn mellan 0-3 år.
Syskonavdelning:	Avdelning där barn mellan 1-5 år är inskrivna.
Äldsta barnen:	Barn mellan 4-5 år.

### **3. Syfte och frågeställningar**

Här redovisas det syfte vi valt att utgå ifrån i vårt examensarbete. För att vårt problemområde ska kunna bli besvarat har vi formulerat fyra frågeställningar.

#### **3.1 Syfte**

Den pedagogiska miljön samt pedagogernas kompetens har stor betydelse för hur små barn utvecklar matematiska kunskaper. Syftet är därför att undersöka hur den pedagogiska miljön är utformad för de yngsta barnen i förskolans syskonavdelning när det gäller matematik.

#### **3.2 Syftet preciseras i följande frågeställningar:**

- Besitter pedagogerna matematisk kompetens och finns det intresse för kompetensutveckling inom matematik?
- Förekommer matematik medvetet i det pedagogiska arbetet med de yngsta barnen? I så fall när och var sker det matematiska utövandet?
- Hur är den pedagogiska miljön utformad för de yngsta barnen med fokus på matematik?
- Hur belyser och synliggör pedagogerna matematiken för de yngsta barnen?



## **4. Historik**

Under denna rubrik kommer vi att redogöra för det vi anser vara väsentligt utifrån ett historiskt perspektiv. Vi nämner då Friedrich Fröbel och Alva Myrdal som två framstående personer som vi menar har haft betydande roll för barns lärande inom matematik men också för den svenska förskoleverksamhetens utformande. Vi kommer även att beröra läroplanen (Lpfö 98) eftersom den är det styrdokument som förskolan har att sträva mot.

### **4.1 Friedrich Fröbel**

Förskolans pedagogik har rötter långt tillbaka i historien där bland annat Friedrich Fröbel (1782-1852) var en viktig förgrundsgestalt för den svenska förskolepedagogiken. Han ansåg att barnen utvecklades med hjälp av en aktiv inre drivkraft där den vuxne skulle vara ett betydelsefullt stöd i barnens erfarenhetssökande (Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999, s. 14; Doverborg, 2006, s. 1-2). Det som präglade Fröbelpedagogiken var att barn lär genom handling. De planerade aktiviteterna som Fröbel utformade var framträdande och innefattade olika konstruktionslekar som exempelvis bygglek, modellering, klippning (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1988, s. 15). Det viktigaste för barns lärande ansåg Fröbel vara matematiken. I och med hans brinnande intresse för matematik och barns lärande arbetade han fram ett matematiskt material som han benämnde vid lekgåvor och som till antalet var 20 stycken. Leggåvorna var konstruerade i geometriska former och var även avsedda som ett material för små barn (Doverborg, 2006, s. 1-4). Dessa lekgåvor bestod exempelvis av boll, tärning, klot samt klossar (Vallberg Roth, 2002, s. 66). Frøbels syfte med lekgåvorna var att få barn att utveckla sin förståelse för begreppen form och rum (Doverborg, 2006, s. 1-4).

Leken var mycket väsentlig för Fröbelpedagogiken och har fortsatt stor betydelse för förskolan än idag. Fröbel såg leken som en naturlig uttrycksform och en möjlighet för barnen att utveckla självständighet (Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999 s. 83). Fröbel menade att barn lär genom att aktivt utforska sin omvärld och på så sätt komma underfund med hur den fungerade. Lärandet sker då till följd av leken genom den erfarenhet som barnen tillägnar sig. Vidare menade Fröbel att lärandet sker i och med leken samt i samspel med andra och måste ses som mycket betydande för barnen (Doverborg, 1987, s. 14).

### **4.2 Den första barnomsorgen i Sverige börjar ta form**

På 1800- talets mitt ansågs inte arbetet med små barn vara pedagogisk verksamhet utan handlade mer om tillsyn och omsorg. I och med att dessa barn inte ansågs behöva pedagogisk verksamhet satte man därför in barnskötare istället för någon pedagogisk utbildad personal. Det var slöseri med arbetskraft och det ansågs finare att arbeta med äldre barn. Därför anställdes förskollärare i verksamheter med de äldre barnen. Dåtidens barnträdgårdar var ämnade för barn över tre år och den innehöll en pedagogisk verksamhet medan barnkrubborna var avsedda för barn under tre år (Michélsen, 2005, kap. 1). Barnkrubban, som startades 1854 i Stockholm, var till en början avsedd för barn under två år och var mer inriktad på omsorg och tillsyn. Avsikten var då att endast ta hand om barnen på ett ekonomiskt sätt medan de fattiga kvinnorna arbetade. Senare erbjöds även äldre barn heldagsomsorg i de så kallade barnträdgårdarna som då var mer riktade till föräldrar som befann sig i en bättre ekonomisk situation. I barnträdgårdarna erbjöds de äldre barnen en pedagogisk stimulerande verksamhet

där barnens behov tillgodosågs med lek och aktiviteter som främjade deras utveckling. Samhällets syn på barns lärande var då att endast de äldre barnen ansågs kapabla att lära (Michélsen, 2005, kap. 1).

Alva Myrdal (1902-1986) var förgrundsfigur för den pedagogiska verksamheten i Sverige och var starkt engagerad i barns lärande och sociala utveckling. Hon arbetade för att eliminera fattigvårdsstämpeln från barnkrubbarna och skapade därför storbarnkammaren som var en slags heldagstillsyn. Dessa var då främst avsedda för barn från tre års ålder. Dock kunde de barn som var fyllda två år emellanåt få besöka denna verksamhet. Däremot ansåg Myrdal att ettåringarna inte hade någon tillhörighet i denna verksamhet då pedagogiken inte utgjorde någon större betydelse för dessa barn (Michélsen, 2005, kap.1).

Myrdal menade att uppfostran skulle ske på ett positivt sätt genom uppmuntran samt att det gav en drivkraft till att lära vidare (Michélsen, 2005, kap.1). Myrdal ställde sig kritisk till Fröbels lekmaterial, eftersom hon ansåg att detta var utformat i för små delar och var därför ej anpassningsbara till de yngsta barnen. Enligt Myrdal skulle leksakerna vara stora och mångsidiga. Leksakerna skulle även kunna användas på olika sätt samt att de var utformade beroende på barnens ålder och dess lekar. Byggblocken ansågs vara de viktigaste och värdefullaste leksakerna (Vallberg Roth, 2002, s. 68).

Så långt som in på 1960-1970-talet fanns denna syn kvar att de äldre barnen skulle erbjudas pedagogisk verksamhet medan de yngsta barnen inte uppmärksammades i dåtidens barnstugeutredning. Synen de hade på de yngsta barnen var att deras funktionsmönster var outvecklat och kontaktförmågan begränsad. På 1970-talet kom forskningen fram till nya upptäckter då man såg att små barn faktiskt hade förmågan att vara sociala och samspelande. I de studier som var experimentella fann forskarna att små barn (1-1 ½ år) faktiskt drogs till varandra och visade på en social och samspelande förmåga. Genom de experimentella studierna ledde det till att på 1980-talet förändrades barnsynen till att inte bara se barnen som små utan även se dem med förmågor och kompetenser (Michélsen, 2005, kap. 1).

## **4.3 Förskolans läroplan (Lpfö 98)**

Läroplanen för förskolan är ett måldokument som fastställer vilka uppdrag som gäller för pedagogerna i förskolan och vilka värderingar som ska läggas vikt vid i förskolan. Denna förordning har varit gällande sedan den 1 augusti 1998 och är mål och riktlinjer för hur förskolans pedagogiska innehåll och arbetssätt ska utformas. De mål som utarbetats är i form av strävansmål (Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999, s. 20-21). Läroplanen omfattar samtliga barn som befinner sig i förskolan (Skolverket, 2006, s. 4).

### **4.3.1 Vad säger läroplanen om barns lärande i matematik?**

Enligt läroplanen (Skolverket, 2006 s. 9) skall förskolan sträva efter att samtliga barn

- utvecklar sin förmåga att bygga, skapa och konstruera med hjälp av olika material och tekniker,
- utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang,
- utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum

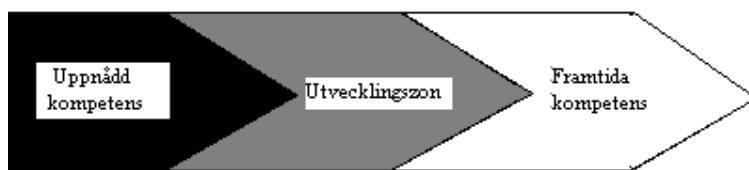
## 5. Teoretisk anknytning

Vi kommer i detta kapitel att göra en kort sammanfattning av det sociokulturella perspektivet samt det utvecklingspedagogiska synsättet. Detta eftersom vi finner dessa som bra utgångspunkter i arbetet med barns lärande. I de kommande delarna följer en kort sammanfattning av dessa. Vidare redogör vi för teorier och forskning kring små barns lärande samt i leken men också pedagogens roll och utformandet av den pedagogiska miljön. Vårt val av teori, teoretiskt perspektiv samt pedagogiskt synsätt ligger till grund för problemområdets syfte med tillhörande frågeställningar.

### 5.1 Sociokulturellt perspektiv

Lev Semënovič Vygotskijs (1896-1934) tankar och idéer var utgångspunkt för det sociokulturella perspektivet och har spelat stor roll för forskning kring människors sociala och kulturella miljö. Det grundläggande i det sociokulturella perspektivet är individers handlande utifrån de kunskaper och erfarenheter, både medvetna och omedvetna, som är tillåtna eller möjliga att utträta i ett visst sammanhang. Genom att barnet kommunicerar och interagerar i leken blir det delaktigt i andra människors uppfattningar och förklaringar om vad som händer i dess omvärld (Säljö, 2000, s. 37, 48, 67, 128). Miljön har en avgörande betydelse för vilket lärande som kan åstadkommas mellan barn och pedagog (Klerfelt, 2002, s. 259). Inom den sociokulturella teorin utgår man från att människor lär och utvecklas inom ramen för kulturella och sociala sammanhang. I dessa kulturella och sociala praktiker lär vi oss kunskaper tillsammans med andra (Säljö, 2000, kap. 1). I vårt handlande och i vår strävan efter att försöka förstå vår omvärld använder vi oss av olika redskap, verktyg, som kan benämnas som artefakter. Ju fler artefakter vi har att tillgå, desto större möjligheter skapas det för att ett lärande ska kunna ske samt att artefakterna bidrar till att individen får en förbättrad förmåga (Säljö, 1999, s. 8; Säljö, 2000, s. 20, 29, 80). I denna teori är språket den viktigaste medierande artefakten för att samspel, lärande och utveckling skall kunna åstadkommas. Med hjälp av språket som ett kognitivt redskap formas människans tänkande. Genom språket som kommunikationsmedel kan vi förmedla våra individuella intryck av verkligheten till varandra samt ta del av andras erfarenheter. Därför blir samspelet med andra och tillgången till både praktiska och kognitiva verktyg en viktig del i lärandet (Klerfelt, 2002, s. 259-260; Mauritzson & Säljö, 2003, s. 162; Säljö, 1999, s. 5; Dysthe, 2003, s. 45-46). I kommunikation med andra används språket som ett verktyg för tänkandet i samtal med sig själv (Mauritzson & Säljö, 2003, s. 166). "Språket är *samtidigt* ett kollektivt, interaktivt *och* individuellt sociokulturellt redskap. Det är därför det kan fungera som en länk mellan kultur, interaktion och individens tänkande" (Säljö, 2000, s. 87).

Säljö (2000, s. 35-36) menar att Vygotskij utgick från att barnet hade två utvecklingsnivåer. Den första utvecklingsnivån utgår från barnets biologiska mognad. Denna innebär den naturliga utveckling som barnet genomgår, exempelvis kontrollen av den egna kroppen, handens förmåga att gripa efter olika föremål, att först sitta, sedan krypa och till sist gå. Den andra utvecklingsnivån innefattar "den potential för utveckling som ligger mellan vad den lärande kan klara på egen hand och vad han eller hon kan åstadkomma med stöd från en vuxen eller en kamrat som har kommit längre" (Vygotskij, 1987 i Dysthe, 2003, s. 51). Begreppet benämns som närmaste utvecklingszon, zone of proximale development, ZPD (Säljö, 2000, s. 120).



Figur 1. Utvecklingszon (Konstruerad ur Säljö, 2000, s. 123)

Redan från födseln tillägnar vi oss kunskap i samspel med andra och vi utvecklar på så sätt våra tankar som i sin tur gör oss till rikare och mer bildade människor. Människan formar sig själv och andra genom kommunikation i det sociala samspelet som den är en del av (Klerfelt, 2002, s. 259; Säljö, 2000, s. 66). Vygotskij (Lindquist, 1999 i Dysthe & Igland, 2003, s. 88) menar att pedagogen har en viktig roll i barnets lärande där pedagogen bör besitta kunskap om hur läromiljön ska organiseras. Det fordras då kompetens om barnen, verksamhetens innehåll och om samhällets funktion. Pedagogen ska även vara den expert som ger barnen utmaningar och stöttning, så kallad scaffolding, för att barnen ska kunna uppnå ett målinriktat kunskapssökande. Pedagogen bör även skapa en upplevelserik miljö som skapar goda möjligheter till ett optimalt lärande, vilket kan leda till mer positiva, motiverade och deltagande barn (Dysthe, 2003, s. 38, 172; Claesson, 2002, s. 85, Säljö, 2000, s. 123).

Vygotskij (1995, s. 9, 15-17, 40) ansåg att alla människor innehar en kreativ förmåga, även det allra minsta barnet. Han menade att ju mer erfarenheter barnet besitter desto mer stoff förfogar barnets fantasi över. Alltså innehar en vuxen människa en rikare fantasi, eftersom hon förfogar över fler erfarenheter än det lilla barnet. Vidare ansåg Vygotskij att leken var en viktig del i barnens lärande. Det är genom leken som barnet kan bearbeta verkliga händelser ur livet. Barnet kan även återberätta en historia genom lek, dramatisering och fantisering samt ge händelserna ett liv. Genom att barn leker och använder sig av sina erfarenheter skapar de på så sätt en ny verklighet för dem själva. Barnets verklighet utgör grunden för leken. Det samband mellan fantasi och verklighet som Vygotskij behandlade i sin text innebär att fantasin alltid är uppbyggd av element från vardagen. Han skrev:

Den första formen av samband mellan fantasi och verklighet består däri att alla skapelser av fantasin alltid är uppbyggda av element som hämtats ur verkligheten och ingår i en människas tidigare erfarenheter. (Vygotskij, 1995, s. 17)

## 5.2 Ett utvecklingspedagogiskt synsätt

Utvecklingspedagogiken är ett förskolepedagogiskt synsätt, som har sin grund i fenomenografin. Utvecklingspedagogiken har tagit fasta på fenomenologins två centrala begrepp som är lärandets objekt och lärandets akt. Med lärandets objekt menas det föremål eller den förmåga som barnets uppmärksamhet riktas mot och som det ska lära om. Objektet är något barn arbetar med för att skapa en förståelse för sin omvärld. Lärandets akt innefattar hur själva lärandet går till, hur barnet gör för att lära sig eller hur pedagogen lägger fram fenomenet för barnet. Här använder pedagogen sig av ett arbetssätt där man utgår från barnets egen erfarenhetsvärld. Lärandets objekt och akt skapas av pedagogen. Pedagogens roll är att rikta barnets uppmärksamhet mot det hon vill att det ska utveckla en medvetenhet och förståelse om. Pedagogen måste göra innehållet eller objektet synligt så att barnen kan få möjlighet att bli förtrogna med det (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003, kap. 16).

Det utvecklingspedagogiska synsättet är riktat mot barn i förskoleåldern och enligt Ingrid Pramling Samuelsson och Maj Asplund Carlsson (2003, s. 56-58, 71) är detta en pedagogik som ger barnen i förskolan möjlighet att utveckla sitt lärande. Grundläggande i detta synsätt är att ta tillvara och skapa möjligheter samt ta del av hur barn uppfattar och förstår något om deras erfarenhetsvärld. Det dominerande i denna pedagogik är pedagogernas användande av barnintervjuer för att förstå hur barnen tänker och resonerar. Att arbeta utifrån utvecklingspedagogiken innebär att lärandet ses som en del av barns totala erfarenhetsvärld. Vidare menar Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003, s. 191) att pedagogen bör besitta ett speciellt förhållningssätt till barnen och deras lärande där frågorna vad och hur är förenade med varandra. Det gäller också som pedagog att besitta kunskap om hur barn tänker om det man vill att barnen ska förstå. Dessa kunskaper kan pedagogerna få via intervjuer med barnen. I intervjuerna ges barnen möjlighet att berätta för pedagogen hur de tänker om det innehåll som man arbetar med. Pedagogen får på så sätt en bra inblick i barnens värld och kan då stödja dem där de befinner sig. För att få barnen att uttrycka sig måste pedagogerna skapa dessa situationer så som i dramatiserandet, tecknandet, rörelsen och i musiken och på så sätt kan barnen lära sig av varandra och se mångfalden av tankar och reflektioner (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson s. 58, 192).

Det huvudsakliga för detta synsätt är att pedagogens förhållningssätt präglas av att skapa och ta tillvara möjligheter av hur förskolebarn uppfattar och förstår sin omvärld. Det är av vikt att individen är delaktig i sitt eget lärande och att man ser barnet som kompetent. Detta menas med att verksamheten genomsyras av ett respektfullt förhållningssätt mellan barn men också mellan pedagog och barn (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003, s. 57, 64). En annan faktor som anses viktig, enligt Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003, s. 57, 88, 93-94) är att variation har betydelse för lärandet. När barn får möjlighet att ta del av variationen av varandras olika sätt att resonera och förstå ett problem ger det barnet möjlighet att urskilja, erfara mångfald och bli rustade för att möta nya situationer. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003, s. 191-192) menar att ett utvecklingspedagogiskt arbetssätt kännetecknas även av att pedagogen kommunicerar med barnen för att ta tillvara deras olika sätt att tänka och förstå ett fenomen, vilket leder till att mångfalden synliggörs. Om pedagogen utgår från detta synsätt är det barnens olika tankar och reflektioner som blir innehållet i kommunikationen. Det krävs på så sätt ett specifikt förhållningssätt till barnens lärande som präglas av en tillåtande attityd där pedagogen innehar en tillit inför barnens sätt att uttrycka sina tankar. Det handlar om att som pedagog kunna använda sig av metakognitiva samtal med barnet där det kan få träning i att tala, reflektera samt få erfara hur barnet tänker (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson 2003, s. 58, 114, 190, 193).

Utvecklingspedagogikens tre utmärkande principer är följande:

- ”Att skapa och fånga situationer omkring vilka barn kan tänka och tala.
- Att få barn att tänka, reflektera och uttrycka sig, verbalt och på andra sätt.
- Att ta tillvara mångfalden av barns idéer”.

(Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003, s. 58)

Utvecklingspedagogiken behandlar leken som ett viktigt verktyg i lärandet. I leken gestaltar sig barnets värld och därmed också de erfarenheter som de bär med sig. Leken blir på så sätt meningsfull för barnen. I leken möter barnen andra barns perspektiv och lär sig på sikt förstå hur och varför andra tänker och agerar som de gör (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003, s. 43, 46, 197). Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003, s. 225)

menar att kärnan i detta synsätt är pedagogernas fokuserande på barns perspektiv och dess avsikter. För att åstadkomma ett lärande hos barnet, menar de att det är av vikt att pedagogen använder sig av variation som ett redskap för att uppmärksamma och intressera barnen på lärandeobjektet.

### 5.3 Små barns lärande

Barns matematiska förståelse och utveckling är något som startar tidigt och är en långtgående process. Det har visat sig genom forskning att barn redan vid tre månaders ålder kan uppfatta storleksförhållandet mellan två föremål (Ahlberg, 1995, s. 12). Orsaken till att det har forskats mycket kring barns förståelse av tal är betydelsen av barnets grundläggande kunskaper för det fortsatta lärandet inom detta ämnesområde (Ahlberg, 2001, s. 27-29). Göran Emanuelsson (2006, s. 43), forskare vid NCM<sup>3</sup>, menar att det kan vara avgörande för hur små barn möter matematik och hur det kan visa sig i deras fortsatta förhållande till matematiken som ämne. För små barn kan mötet med matematik handla om iakttagelser av exempelvis former, mönster, jämförelser i omgivningen (Ahlberg, 2001, s. 28). Barnets förmåga att förstå och få erfarenhet om sin omvärld finns redan från födseln (Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999, s. 44). Psykologiprofessorn Karen Wynn har forskat och gjort studier om barns taluppfattning. Hon (Wynn, 1990 i Ahlberg, 2001, s. 27-29; Wynn, 1990 i Sterner & Johansson, 2006, s. 72) menar att även om barn mycket tidigt inte har fått kunskap om det exakta antalet som varje räkneord redogör för så kan spädbarn uppfatta en liten grupperad mängd, upp till tre-fyra föremål. Studier som har gjorts av Wynn (Wynn, 1990 i Ahlberg 2001, s. 28-29; Wynn, 1990 i Reis, 1998, s. 19) har också visat att barn redan vid två års ålder kan förstå att räkneord är kopplat till antal. Ingrid Pramling Samuelsson och Sonja Sheridan (1999, s. 12, 44), som också har undersökt området kring barns lärande, menar att utifrån förmågan att uppfatta och erfara grundar sig allt lärande. När små barn önskar lära sig något tränar de sig tidigt på att hantera det specifika föremålet. Det lilla barnet har en tidig medvetenhet om att de själva är i behov av att söka kunskap för att lära sig samt att barnet övar på så sätt för att bemästra. I sökandet efter kunskap är barnet i behov av att få relatera till konkreta objekt för att lättare kunna fokusera och uppfatta andra objekt i sin närmiljö (Björklund, 2007, s. 35).

De små barnen intresserar sig för att plocka isär och sätta ihop olika föremål (Doverborg, 2006, s. 2). Camilla Öhberg (2003, s. 132), som bedriver forskarstudier inom småbarns problemlösning och matematisk förståelse, menar att små barn kan under en längre tid vara engagerade i att undersöka och utforska genom att upprepa aktiviteter. De små barnens lekar består i första hand av upprepningar av vardagliga företeelser. Barnen provar och experimenterar sig fram för att befästa kunskap om hur saker och ting fungerar (Sterner & Johansson, 2006, s. 71). Genom upprepning, antingen ensamma eller i samspel med andra kan barnen upptäcka mönster och misstag, vilket kan leda till att de prövar nya lösningar. Det lilla barnet behöver upprepa sina handlingar för att kunna dra nytta och använda sig av strategier i för barnet meningsfulla sammanhang (Öhberg, 2003 s. 132). I en studie observerade Cathy Nutbrown (Nutbrown, 1994 i Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999, s. 78) hur olika mönster intresserade små barn. Genom barns intresse för dessa mönster har Nutbrown uppmärksammat hur små barn tillägnar sig förståelse för matematik. Det är då i meningsfulla och vardagliga sammanhang som barnen bäst utvecklar sin förståelse för matematik (Sterner, 2006, s. 47). Alla de erfarenheter som barnen har med sig från sina tidigare upptäckter är beroende på hur barnen framträder i sin omvärld (Lindahl & Pramling Samuelsson, 1999, s. 9). Genom barnens erfarenheter tillsammans med andra individer grundläggs de första mötena

---

<sup>3</sup> Nationellt Centrum för Matematikutbildning

av barnens matematiska tänkande. Det är genom språkliga och fysiska aktiviteter som barnen i mycket tidig ålder börjar utveckla sin förmåga för olika matematiska begrepp (Ahlberg, 2001, s. 27-29).

För att små barn ska kunna lära känna sin omvärld och utveckla sin rumsuppfattning är de beroende av att använda hela sin kropp och dess olika sinnen. Barnen kan då få krypa, åla, hoppa, springa, få känna och ta på, vrida och vända men också smaka och lukta på objekten. När små barn utforskar sin närmiljö använder barnet sin kropp som ett hjälpmedel för att erfara omvärlden, eftersom barnet via kroppen och sinnena erfar olika fenomen. Barnets egen kropp är det mest välkända, vilken också är given som utgångspunkt i mötet med omvärlden. Istället för att använda mätinstrument ger barnets egen kropp en bättre uppfattning om längd, bredd och höjd. Genom att barnet använder sig av de olika sinnena i sina upptäckter får de möjlighet att utveckla en uppfattning av olika former, sträva och släta ytor samt rumsuppfattning. Dessa erfarenheter är grundläggande för att barnet ska kunna orientera sig i olika miljöer samt för att kunna samtala/samspela med andra individer (Persson, 2006, s. 89, 91; Sterner, 2006, s. 103; Björklund, 2007, s. 30). För små barn är det mer väsentligt än för de äldre barnen att strukturera och konkretisera de objekt som befinner sig i barnets direkta omvärld men även i de aktiviteter som inträffar i deras vardag. Strukturandet och konkretiserandet gör det upplevda mer hanterbart och begripligt för barnet. Kommuniserandet och det verbala begreppet förstärker på så sätt innebörden (Björklund, 2007, s. 87). Genom att ge positivt gensvar och bekräfta barnets lärande så ger det möjlighet för barnet att utveckla nyfikenhet och lust till att lära samt skapa möjligheter till ett livslångt lärande (Pramling, Samuelsson & Sheridan, 1999, s. 12). I samspel och i dialog med vuxna ges de små barnen möjlighet att ständigt utforska nya och främmande områden som i sin tur kan leda till att barnen förstår den begreppsliga omvärlden. Vid exempelvis påklädning, när barnen leker, åter tillägnar de sig matematiska kunskaper genom att som pedagog låta dem spontant nyttja detta i varierande sammanhang (Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999, s. 69, 78).

## **5.4 Små barns lärande i leken**

Förskolan utgör många möjligheter till lek. När barnet försöker komma underfund med hur det självt fungerar samt hur omvärlden är utformad är leken betydelsefull för barnets lärande. Lekens roll främjar lärandet och är därmed nästintill oskiljbara. Genom leken kan barnen utveckla betydelsefulla färdigheter (SOU 1997:157, s. 48; Björklund, 2007, s. 7). I barns vardagliga lek uppstår ständigt problem som avser att lösas. Olika händelser eller fenomen som kan uppstå i leken gör att barnen ställs inför problemlösning som behandlar exempelvis stor, liten, längd, tyngd (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 6). När barn leker blir de matematiska begreppen framträdande genom att begreppen får en betydelse och ett användningsområde. "Innebörd och användningsområden kan inte särskiljas eftersom matematiken till sin karaktär är ett redskap att använda i olika problemlösande och kommunikativa sammanhang" (Björklund, 2007, s. 145).

I leken kan små barn upptäcka variationer av deras sorteringsstrategier, vilket kan ge andra barn möjlighet att upptäcka alternativa lösningar och som kan leda till ett olik tänkande (Forsbäck, 2006, s. 60). Redan från ett års ålder imiterar barn andra människors handlingar antingen genom exakt återgivning eller som en variation av handlingen. Professor Jerome Kagan (Kagan, 1981 i Björklund, 2007, s. 31) menar att barn vid ca två års ålder börjar förändra det observerade beteendet till att mer variera sina imitationer och på så sätt nyttja andra objekt än det ursprungliga exemplet. Marita Lindahl och Ingrid Pramling Samuelsson (1999, s. 93-100) beskriver i två fallstudier att imitation och variation är något specifikt när

det gäller små barns lärande. De redogör för hur det lilla barnet imiterar en handling för att därefter kunna använda varierade föremål för att utföra samma handling. Genom imitation och upprepning av andra barns agerande kan det lilla barnet också delvis variera en handling på ett annorlunda sätt än vad kamraten gjorde. För att det ska ske ett lärande hos barnet måste det finnas en variation men samtidigt är det av vikt att grunden är oföränderlig. Om det inte sker någon variation finns heller ingen möjlighet till lärande (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 17). Barn lär i lek och socialt samspel. I det sociala samspelet sker då utveckling och tänkande där barnen använder sina erfarenheter och upplevelser som uttrycksmedel i leken. Det barnet gör ena dagen med en vuxen kan barnet göra på egen hand nästkommande dag, vilket också benämns som zone of proximal development (Dysthe, 2003, s. 48, 51; Reis, 1998, s. 8).

I leken får barnen möjlighet att ta del av matematikens olika uttryckssätt. I exempelvis bygglek, imitationslek, rollek, jämförelse samt skapandet av mönster ges barnen möjlighet att uttrycka matematiska begrepp som hör till barnens lekvärld och därmed görs begreppen till en del av deras erfarenhetsvärld (SOU 1997:157, s. 48). Barnens värld på förskolan består till största delen av lek samt att den därmed också utgör en bra grund för problemlösning. Detta eftersom den inte styrs efter strikta regler och att problemlösningen i allmänhet sker spontant. I leken är det även tillåtet att misslyckas samt att vara flexibel (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1995, s. 22).

## 5.5 Pedagogens roll

Att som pedagog säga att matematik finns överallt i barnets vardag och tro att barnet på så sätt erfar matematik är inte tillräckligt. Pedagogen måste också hjälpa barnet att synliggöra matematiken genom att problematisera, samtala samt att tematisera (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 13-14). Det gäller alltså för pedagogen att bli den medforskare och medupptäckare som tänker sig in i hur det lilla barnet skulle vilja bli bemött och behandlat. Det är av vikt att pedagogerna håller sig på samma nivå som barnet för att kunna upptäcka och försöka förstå det som barnet har upptäckt. På barnets upptäcktsfärder är det viktigt att pedagogen finns till hands i olika situationer då barnet behöver stöd och uppmuntran, men också till att leka och samtala med barnet om vad de ser och upptäcker (Lindahl & Pramling Samuelsson, 1999, s. 69-71).

För att leken ska kunna vara en bra pedagogisk metod för barnen i inläringen av matematik krävs det att pedagogerna är kunniga inom området samt hur matematik kan ingå som en naturlig del i barnens vardag. Pedagogerna måste också tro på lek som arbetsmetod om den ska kunna fylla något syfte (Fauskanger, 2006, s. 42-43, 46). Pedagogens kunnighet är en förutsättning för barnets lärande, hur de utmanar samt synliggör vardagsmatematiken. Det är även av betydelse att pedagogerna har inlevelseförmåga och en nyfikenhet som stimulerar barnen till lärande. Vidare är kompetensutveckling och samarbete viktiga förutsättningar för det matematiska arbetet. De strukturella faktorer som också gör sig gällande är personaltäthet i förhållande till antalet barn i förskolan. Svensk förskoleforskning visar genom en studie att hög personaltäthet ger bättre förutsättningar för små barns utveckling. Förutsättningarna har visat sig blivit sämre vid exempelvis samspel, dialoger mellan barn-pedagog där personaltätheten varit liten i förhållande till antalet barn i gruppen (Skolverket, 2003a, s. 38).

Som pedagog är det viktigt att se till varje barns behov, möjligheter samt tidigare erfarenheter och att vara den som inspirerar och utmanar (Emanuelsson, 2006, kap. 11). Pedagogen bör anpassa utmanandet efter barnets individuella utvecklingsnivå så att barnet utvecklar ett



tänkande kring problemlösning (Björklund, 2007, s. 7). Forskning visar att om barn gemensamt får lösa problem kan det leda till ett kognitivt tänkande och utmanande (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1995, s. 29). I barnens utforskande av omvärlden sker en oavbruten växelverkan mellan barn och miljö. Pedagogens roll blir att handleda och vara ett verktyg för barnen i deras försök att tolka världen. Pedagogens uppgift blir också att tillrättalägga miljön så att barnets fokusering bibehålls, vilket kan leda till att barnet själv kan experimentera och pröva sina idéer. Genom ett sådant tillvägagångssätt kan pedagogen tillvarata vardagliga situationer. Att arrangera miljön efter barnets behov ger det möjlighet till att stimulera barnets lärande och möjlighet till att utmana barnets tänkande (Öhberg, 2003, s. 133).

Genom att ge barn förutsättningar att utvidga sin omvärld ger man dem också förutsättningar att erfara matematiken i omvärlden. Detta kräver dock att pedagogen ser matematiken i vardagen och kan hjälpa barn att se och sätta ord på den. (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 3)

Forskning visar att medvetna pedagoger bör ta tillvara de matematiska tillfällena genom att skapa situationer, tematisera och problematisera upplevelser och aktiviteter så att barnen kan få möjlighet att laborera med och reflektera över matematiken (Skolverket, 2003b, s. 15-16). Pedagoger skall utforma verksamheten så att samtliga barn kan tillägna sig de fyra kunskapsformerna, som fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet (Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999, s. 56). Pedagogens uppgift är att förgylla småbarnens förskoletillvaro så att deras förskolevistelse blir så trygg, rolig och positiv som möjligt. Som pedagog gäller det att vara entusiastisk, engagerad och intresserad för att få med sig de yngsta barnen i leken och i olika aktiviteter. För det lilla barnet är det betydande att ha vuxna som är både ledsagare, utmanare samt en länk för kunskapsbildning. Som vuxen är det också viktigt att fostra och stötta barnen till demokratiska samhällsmedborgare (Lindahl & Pramling Samuelsson, 1999, s. 14, kap. 5, s. 105). Lindahl och Pramling Samuelsson (1999, s. 69-72) menar att pedagogernas engagemang, intresse och målmedvetenhet är viktiga faktorer när det gäller barns lärande. Därför måste det lilla barnet mötas av pedagoger som fokuserar på det som intresserar och engagerar barnet för att det ska skapas ett lärande hos barnet. Viktiga aspekter i små barns utveckling är att bli sedda, bekräftade och accepterade som de individer de är.

Det är viktigt att pedagogen inte har negativa erfarenheter av matematik som hon/han i sin tur för vidare till barnen, eftersom detta kan påverka barnens matematiska inställning negativt (Emanuelsson, 2006, s. 43; Skolverket, 2003b, s. 10). Pedagogens kompetens om och uppfattning i matematik har en avgörande betydelse för hur barns matematiska intresse utvecklas, utmanas och tas tillvara (Doverborg & Emanuelsson, 2006, s.11). Wynn (Wynn, 1990 i Ahlberg, 2001, s. 29) anser att om barn tidigt får möta matematiken i olika situationer finns det goda möjligheter för dem att utveckla sin förståelse för matematiken. Vid 1-1 ½ års ålder börjar barnet intressera sig för sin omvärld. Pedagogens roll blir då att beskriva och synliggöra olika matematiska begrepp och idéer som barnen stöter på i sitt utforskande (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 41).

Ett arbetssätt som inkluderar alla barn på förskolan (1-5 år) kan leda till att samtliga barn erfar matematik i meningsfulla sammanhang (Sternier, 2006, s. 47). Det kan också skapas nya utmaningar för barnen samt att de ges möjlighet att få tillit till sin egen förmåga (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 139). Ahlberg (2001, s. 122-123) menar att det finns ett samband mellan en god språkförståelse och en god matematisk utveckling. Barnets språkutveckling är en nödvändig förutsättning för att det ska kunna lära inom olika områden, dock också att lära och kunna förstå matematik.

Grunden för barnets lärande samt utvecklandet av olika matematiska begrepp utgörs bland annat av att pedagogerna intar ett förhållningssätt där de sätter ord på barnets erfarenhet. Pedagogernas uppgift blir att ge barnen möjlighet att uppleva matematiken utifrån olika perspektiv. För det lilla barnets förståelse för matematiska begrepp är det betydelsefullt att pedagogen använder barnets kropp som utgångspunkt (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 6-8). I de små barnens lek är det inte i första hand matematiken som hamnar i centrum, utan mer agerandet i leken. Här är pedagogens uppgift att rikta barnens uppmärksamhet mot matematik genom att ställa frågor och benämna i matematiska begrepp. Med hjälp av pedagogens frågor kan andra förutsättningar skapas för barnet samt ge möjligheter till ändrat arbetssätt hos barnet (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 22-29, 53). Det är viktigt att redan hos små barn implementera reflekterandet. Det är oftast pedagogen som är det lilla barnets röst i reflekterandet. Pedagogen är den som ställer frågor och eventuellt också besvarar dem. På detta sätt utvidgas det lilla barnets uppfattning om sin omvärld (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 129).

## **5.6 Förskolans pedagogiska miljö**

En miljö har sin speciella kod och talar sitt speciella språk. En miljö uppmuntrar till möten mellan individer men kan också inspirera till eget agerande. Det är betydelsefullt att försöka skapa en miljö där barnets erfarenheter och kompetenser kommer till användning samt att det kan vara till nytta för andra barns lärande (Bjervås, 2003, s. 76). Säljö (Säljö, 2000 i Bjervås, 2003, s. 75-78) anser att det finns en tydlig koppling mellan pedagogens syn på kunskap och lärande och hur pedagogen organiserar miljön. Den pedagogiska miljön har stor betydelse för barnen. Genom att samspela med sin omgivning ges det möjlighet för barnen att erövra omvärlden. Miljön talar om för barnet vad som förväntas ske i verksamheten. Den pedagogiska miljön ska därför vara konstruerad så att det underlättar, stimulerar och utmanar barnens lärande (Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999, s. 89). Det handlar också om att skapa fysiska miljöer som inbjuder bland annat till konstruktions- och bygglek. Konstruktionsleken ska erbjuda material av varierad art där barnens fantasi och kreativitet får sitt utlopp. Utrymme ska också skapas för att ge fler barn möjlighet till att delta i byggandet (Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999, s. 90).

I de små barnens lek utgör materialet en väsentlig del i matematiklärandet, där materialet inbjuder till variation av utmaningar samt erfandet av matematiska begrepp. I hanterandet av olika material får barnen uppfattning om exempelvis avståndsrelationer och sortering (Björklund, 2007, s. 138; Persson, 2006, kap. 8). Görel Sterner (2006, s. 103) menar att om barn ges tillfälle att utveckla rumsuppfattning så måste pedagogen ge barnet utrymme till att undersöka "rummets" möjligheter både inom- och utomhus. Tid är, för små barn, något mycket svårbegripligt i och med dess abstrakthet. De sociala aktiviteter och förskolans återkommande rutiner utgör då en betydelsefull del i de små barnens förståelse för tid. Det lilla barnets uppfattning blir då att tid är en följd av förutsägbara händelser (Björklund, 2007, s. 40). Eva Johansson forskare på Göteborgs universitet (2003, s. 139-164) menar att omsorgssituationerna på förskolan är betydande i den meningen att de kan skapa möjlighet till bland annat ord- och begreppsförståelse, samspel, kommunikation samt bekräftelse av barns upplevelser. Hon menar även i sin undersökning att dessa omsorgssituationer ibland kan utgöra en övergångssituation där barnen slussas mellan olika aktiviteter. Omsorgssituationerna utgör i vissa fall inget lärandetillfälle då det endast gäller för pedagogerna att få barnen färdiga inför nästkommande aktivitet.

Miljön ska kunna intressera och inspirera barnen till att använda matematik, menar Fauskanger (2006, s. 46). Detta genom att i den pedagogiska miljön uppmuntra till problemlösning och användandet av matematiska begrepp, vilket avser både inne- och utemiljö. Det fordras då ett anpassningsbart material som är fantasiskapande och berikande för leken. Leken ska på så sätt vara svår att motstå för barnen.

### **5.6.1 Utemiljön**

Att utnyttja utemiljön är som att få ett rum till med obegränsade möjligheter och med obegränsat utrymme. Mycket av det som utemiljön har att erbjuda är möjligt att använda för att synliggöra matematik för små barn. Barnen kan exempelvis använda stenar för att få en första förståelse för matematik, då i form av jämförelse, sortering, ordna efter följd. Sand, som ett material som finns på de flesta förskolor, har även många möjligheter där kärl med olika former och i varierade storlekar kan fyllas. Ett uppskattat material, för de yngsta barnen vintertid, är snön där stora drivor kan skapa känsla för olika nivåer. De allra flesta små barn älskar vatten då de oavbrutet hämtar vatten som de sedan öser ur. I en sådan situation finns det utrymme för barnen att få en förståelse för volym. I kön till någon form av lek, exempelvis vattenkranen, kan barnen även få en uppfattning om kösystem och turordning (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, kap. 4). I skogen finns en mängd olika möjligheter att uppleva och lära sig matematiska begrepp. Materialet som skogen erbjuder kan skapa många möjligheter till att synliggöra matematik för de yngsta barnen (Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999, s. 68-69). Att ta tillvara naturens naturliga symmetri och parbildning är även ett sätt att upptäcka matematik i närmiljön (Persson, 2006, kap. 12).

### **5.6.2 Matsituation**

I måltiden med barnen har pedagogerna stora möjligheter att utmana barnens matematiska tänkande (Doverborg, 2006, s. 137-142). Måltiden är en situation som ger många möjligheter för de yngsta barnen att få uppleva matematik på ett mer konkret sätt. Pedagogens roll blir att samtala, synliggöra och benämna det som finns på bordet med ord och antal samt använda matematiska begrepp för att ge barnen en förståelse för matematikens funktion i deras omvärld. I samspel med små barn är det betydelsefullt att agera i en här-och-nu-situation för att barnen ska kunna relatera till ”rätt” saker i ”rätt” sammanhang. Små barn fascinerar av ramsor och genom att använda sig av dessa i anknytning med måltiderna får barnen en möjlighet att uppleva upprepning, kontinuitet och räkning i olika former (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, kap. 4). En aktivitet som utgör en viktig del i vardagen är även dukning där syftet för hur denna situation ska gå till är av betydelse eftersom dukningen inte självmant leder till ett matematiskt tänkande. Det är frågorna, tankarna/reflekterandet kring själva dukningen som skapar möjligheter till ett matematiskt tänkande (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 54-55).

### **5.6.3 Blöjbyte**

Pedagogerna kan i ett tidigt skede uppmärksamma det lilla barnet på matematik genom att vid blöjbyten leka rytmiska lekar där barnets fingrar och tår bildar utgångspunkten. Vid dessa tillfällen är det även lämpligt att tillsammans med barnet räkna knappar i barnens kläder, fickor på exempelvis byxor och annat som kan fånga barnets uppmärksamhet (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 41).

### **5.6.4 Av- och påklädning**

Vid av- och påklädning kan barnet ges möjlighet att sortera och para ihop sina kläder som innefattar problemlösning och utgör en lustfylld utmaning. De personliga kläderna är betydande för barnet eftersom de oftast har ett starkt emotionellt förhållande till sina kläder.

Barnet kan få räkna samt para ihop strumpor, vantar och skor. Pedagogen kan uppmärksamma barnet på den *ena* skon och nu tas den *andra* skon. Barnet får bland annat fundera över vilket plagg som hör till vilken kroppsdel. Användandet av dessa olika moment kan vara en början för barnet i sin uppfattning av antal samt begrepp om parbildning (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 43).

#### **5.6.5 Sagostund**

I alla böcker för små barn finns matematik både mer eller mindre märkbart och där en barnbok kan skapa motivation för matematik (Emanuelsson, 2006, s. 159). Syftet med användandet av böcker kan variera där exempelvis avsikten kan vara att lyfta fram matematiska begrepp genom att tillsammans med barnen titta och resonera kring innehållet (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 52). Barnböcker är en metod att använda för att stödja små barns matematiska utveckling och som ger stora möjligheter till att gemensamt diskutera med barnen samt relatera till deras egen omvärld. Via bokens innehåll med dess fantasi kan barnet känna igen sig samt utveckla en kognitiv förmåga där barnet ges möjlighet att föreställa sig någon annans tankar och perspektiv (Emanuelsson, 2006, s. 155-156). Böcker kan även användas som ett material för att exempelvis uppmärksamma barnen på bokens storlek och tyngd (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 47).

#### **5.6.6 Samling/planerad aktivitet**

På de förskolor där samling i den dagliga verksamheten förekommer som en planerad aktivitet kan det användas en mängd olika begrepp för att uppmärksamma matematiken. Det kan vara bland annat räknandet av de barn som anlänt till förskolan, barnens namn kan klappas för att belysa antalet stavelser, en almanacka som kan åskådliggöra exempelvis dagar, datum. Samlingen kan utgöra ett lämpligt tillfälle för räknandet i rim, ramsor och rytm eftersom detta är något som roar de flesta små barn. Rytmen i ramsräknandet utgör en melodisk betydelse som det lilla barnet gärna imiterar (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 5, 52, 84).

## 6. Metod

I denna del följer en redogörelse för vilka metoder som har använts och varför valet just föll på dessa. Vi kommer även att beskriva vårt tillvägagångssätt samt de urval som har gjorts vad det gäller undersökningens bortfall, tillförlitlighet, reliabilitet, validitet och generaliserbarhet samt etiskt ställningsstagande.

### 6.1 Val av metod

I vår undersökning har vi lagt vikt vid den pedagogiska miljöns utformning samt pedagogens kompetens, synliggörande, belysande och medvetenheten av matematik vad det gäller små barn i förskolan. Detta är också vårt övergripande syfte med tillhörande frågeställningar i detta examensarbete. Metoden som valdes var enkätundersökning, vilken skulle ligga till grund för att vårt syfte och våra frågeställningar skulle bli besvarade. Anledningen till att valet föll på enkäter var dels att metoden var lämplig för vårt forskningsproblem men också för att metoden når en större mängd personer samt att den ger större kraft åt resultatet (Stukát, 2005, s. 42). Med en enkät riktas deltagarnas uppmärksamhet mot det bestämda och specifika syftet och frågeställningarna. Vi ansåg därför att ämnet och frågorna som skulle bli besvarade samt undersökningsgruppen var lämpade för en enkätundersökning samt att det skulle ge ett mer konkret material att arbeta med. Efter insamlandet och genomgången av enkäterna insåg vi dock att de frågeställningar som ligger till grund för vår undersökning inte blev fullständigt besvarade. Vi insåg att det ej räckte med en metod och kompletterade med ännu en för att få samtliga av våra frågeställningar besvarade. Valet föll därför på telefonintervjuer eftersom dessa är en fördelaktig metod att använda när tillgången på tid är begränsad (Stukát, 2005, s. 40). I vårt samlade resultat vill vi på ett så beskrivande sätt som möjligt försöka tolka och få en förståelse för hur den pedagogiska miljön är utformad för de yngsta barnen med fokus på matematik och då enligt vårt syfte. I vår tolkning är förutsättningen att vara så objektiva som möjligt. Vid tolkningen av enkäterna och telefonintervjuerna görs inga egna ställningstaganden utan vår strävan är att vara både sakliga och neutrala.

#### 6.1.1 Undersökningarnas utformning

Frågorna som förkom i enkäten utformades på så sätt att de skulle vara relevanta för vår undersökning. Vi ansåg att dessa frågor var grundläggande för att det avgränsar vårt problemområde. Genom vår undersökning ville vi få kännedom kring hur pedagogerna utformar den pedagogiska miljön med fokus på matematik för de yngsta barnen. Vi formulerade enkätfrågorna genom att vi utgick från de frågeställningar som är: Besitter pedagogerna matematisk kompetens och finns det intresse för kompetensutveckling inom matematik? Förekommer matematik medvetet i det pedagogiska arbetet med de yngsta barnen? I så fall när och var sker det matematiska utövandet? Hur är den pedagogiska miljön utformad för de yngsta barnen med fokus på matematik? Hur belyser och synliggör pedagogerna matematiken för de yngsta barnen? Den litteratur som vi valt att lägga vikt vid var då väsentlig för att vi skulle kunna tillägna oss kunskap kring vårt problemområde. Vårt fokus låg på pedagogerna i vår enkätundersökning men att frågorna i enkäten utgick från ett barnperspektiv. I vårt kapitel som benämns *teoretisk anknytning* har vi valt att utgå både från ett barn-, pedagog- och miljöperspektiv. Detta för att vårt valda problemområde omfattar dessa tre perspektiv.

Utifrån vårt bestämda syfte med tillhörande frågeställningar utformades enkätfrågorna som till en början var öppna-ostrukturerade. Tanken var att vi med dessa frågor skulle tillhandahålla ett stort och gediget material med många uttömmande svar. Frågorna som då till antalet var 16 skulle besvaras enskilt av pedagogerna, vilket förmodligen skulle resultera i ett stort antal svar. Efter en föreläsning med Jan Carle (föreläsning, 2008-01-22), där han förespråkade enkäter med strukturerade frågor, insåg vi att sådana frågor var att föredra. En omarbetning av enkätens form utarbetades med fastställda svarsalternativ. Det resulterade i 15 strukturerade enkätfrågor varav två förblev ostrukturerade. Detta för att få en bättre kännedom om problemområdets karaktär. De två ostrukturerade frågorna behandlade områden som dels var svåra att konstruera med hjälp av fastställda svarsalternativ men också för att få en mer sammanfattande bild av hur miljön var utformad med fokus på matematik.

Innan ett utskick gjordes, till den tänkta undersökningsgruppen, lät vi enkäten granskas av en utomstående lärare och en oberoende förskoleavdelning för att inga oklarheter skulle kunna uppstå. Ett missiv (se bilaga 1) gjordes för att enkätundersökningsgruppen skulle få en beskrivande bild av oss som studenter, för att ge ett seriöst intryck av vår undersökning samt en redogörelse för examensarbetets huvudsakliga syfte. För att eventuellt få ett större antal deltagare skrevs även en tidsangivelse, som angav för hur lång tid besvarandet av enkäten beräknades att ta. Detta resulterade i en begränsad tid på max 30 minuter. I gengäld för att enkätundersökningsgruppen ställde upp utlovades de att få ta del av det färdiga resultatet, vilket också har efterfrågats i samband med inlämnandet av enkätsvaren (Stukát, 2005, s. 47, 65). För att vi skulle kunna få vårt syfte med tillhörande frågeställningar besvarade utfördes också tre telefonintervjuer. Frågorna som då ställdes var formulerade utifrån de frågeställningar som examensarbetet grundar sig på.

## **6.2 Urval**

I denna del kommer vi att redogöra för samtliga urval som har gjorts i denna undersökning. Dessa urval är de informanter som vi valt att ta kontakt med vad det gäller enkätundersökningen och telefonintervjuerna samt vilken information som samtliga informanter delgivit oss. Den utvalda informationen leder därför till att vissa områden kommer att belysas mer än andra.

### **6.2.1 Enkätundersökning/telefonintervju**

Efter enkätens utformning började vi genom telefonkontakt med rektorerna ta reda på vilka rektorsområden som kunde vara aktuella för vår enkätundersökning. Till en början föll urvalet på tre av de närliggande kommunerna. I vår enkätundersökning är vi endast intresserade av de pedagoger som arbetar på syskonavdelningar. Detta för att få fram en mer trovärdig bild av hur de yngsta barnen blir utmanade med fokus på matematik. Problemet som uppstod var att det fanns färre syskonavdelningar än vi hade väntat oss i dessa kommuner. Den tänkta enkätundersökningsgruppen blev då mindre till antalet än vad vi hade räknat med och valet föll därför på ytterligare en kommun.

Bemötandet från rektorerna var mestadels positivt. Dock fanns enstaka tvivel från vissa rektorer där de uttryckte bristande intresse eller tidsbrist som orsaker till om pedagogerna skulle vilja medverka. En av rektorerna ville fråga sina medarbetare samt se på enkäten innan ett beslut fattades medan andra rektorer gav sitt godkännande direkt. En rektor överlät ansvaret på oss då vi uppmanades att ta personlig kontakt med detta rektorsområdes förskolor.

Denna rektor uppgav då för stor arbetsbelastning som en orsak till att ej kunna vidarebefordra vår enkät till respektive förskoleavdelningar. Gensvaret var stort och engagerande från de pedagoger som kontaktades personligen samt de rektorer som var villiga att hjälpa till. Det ledde till att enkäten (se bilaga 2) skickades via e-post antingen till rektorerna direkt eller till en kontaktperson på respektive avdelning, vilket resulterade i 23 avdelningar i sammanlagt fyra kommuner. Dessa enkätsvar skulle i sin tur skickas till en av våra hemadresser. Vi valde även att besöka fyra av de 23 tillfrågade avdelningarna på en inplanerad arbetsplatsträff där vi kort presenterade vårt examensarbete samt avsikten med enkäten. Anledningen till vårt besök var då att få ett så högt deltagande som möjligt (Stukát, 2005, s. 47).

När vi bestämde oss för att komplettera med telefonintervjuer användes ett obundet slumpmässigt urval, vilket menas med att exempelvis dra en lott ur en hatt (Stukát, 2005, s. 59). För att få fram det slumpmässiga urvalet gjorde vi på liknande sätt där samtliga 23 avdelningars<sup>4</sup> namn skrevs ner på var sin lapp. Detta resulterade slutligen i att tre pedagoger kontaktades. Respektive pedagog fick då besvara tre frågor (se bilaga 3). Anledningen till att endast tre intervjuer kunde genomföras var den begränsade tid som vi förfogar över.

## 6.3 Bortfall

Trots det positiva bemötandet vid förfrågningen om medverkan i enkätundersökningen blev det ett bortfall på cirka 26 procent (6 av 23). Ett bortfall på 26 procent kan ses utifrån två perspektiv. Vi vill analysera detta utifrån en bortfallsanalys som Stukát (2005, s. 64) menar är viktig för att utröna om resultatets osäkerhet påverkar dess tillförlitlighet. Dessa pedagogers enkätsvar kan lika väl vara oväsentliga som betydande för vår undersökning. Vi har då upptäckt två former av bortfall, externt och internt. De externa bortfallen, där urvalet av undersökningsgruppen valt att inte delta, var fyra av sex arbetslag. Det interna bortfallet, där undersökningsgruppen givit sitt godkännande men av någon anledning ej besvarat enkäten blev två av sex arbetslag. Det externa bortfallet kan bero på trötthet bland undersökningsgruppen av att ta del av en enkät (Johansson & Svedner, 2001, s. 30). Andra orsaker kan vara att pedagoger har en "rädsla för registrering, tidigare erfarenheter av dåliga enkäter eller ointresse för att göra något som inte ger något i utbyte" (Stukát, 2005, s. 65). Stukát (s. 64) menar vidare att pedagogerna kan ha en negativ inställning till vårt problemområde och att därför valt att inte delta. Där personalen har en positiv inställning till att delta är det heller inte svårt att motivera till ett medverkande. Här kan vi dock inte hålla med Stukát eftersom vi erfor det motsatta. Det interna bortfallet inträffade i de arbetslag där bemötandet och inställningen till att delta var mycket positiv.

## 6.4 Reliabiliteten, validiteten och generaliserbarhet

Under detta avsnitt kommer reliabilitet (mätnoggrannhet, tillförlitlighet), validitet (giltighet) samt generaliserbarhet (resultatets gällande i förhållande till undersökningsgruppen) att behandlas (Stukát, 2005, s. 125; Johansson & Svedner, 2001, s. 72). Vår strävan har varit att göra en så tillförlitlig undersökning som möjligt. Reliabiliteten kan stärkas av att pedagogerna garanterades anonymitet vilket förhoppningsvis kan ha lett till att de svarade så ärligt som möjligt. Läsaren som tar del av vårt undersökningsresultat måste kunna förlita sig på att det som framkom är det faktiska resultatet. Vi har för att öka reliabiliteten tolkat enkätsvaren tillsammans samt kontrollerat svaren från telefonintervjuerna. Detta genom att ha återupprepat

---

<sup>4</sup> För att bibehålla anonymiteten medverkade samtliga 23 förskolor i dragningen.

pedagogernas svar under intervjutillfällena samt ringt upp vissa av dessa för att återigen stämma av svaren för att inga oklarheter och misstolkningar skulle kunna uppstå. Bristerna i reliabiliteten i vårt examensarbete kan vara, som Stukát (2005, s. 126) menar, misstolkningar av vissa enkätfrågor. En annan anledning enligt Stukát (2005, s. 126) kan vara de svarandes dagsform. Detta kan eventuellt vara anledningen till pedagogernas olika uttömmande svar i enkäten.

Efter att ha analyserat vårt enkätresultat uppmärksammades vi på att vi skulle kunna utformat enkäten på ett mer annorlunda sätt för att kunna få ett mer utförligt och detaljerat svar. Detta genom att lägga till ett extra svarsalternativ med en möjlighet att uttrycka sig mer fritt för att på så sätt få en ökad validitet. Vi anser att validiteten för detta examensarbete ökade i och med att vi kompletterade med telefonintervjuer, vilket ledde till att vi då fick vårt syfte samt våra frågeställningar besvarade. Undersökte vi då det som vi avsåg att ta reda på? Vi anser att vår enkätstudie behandlade till största del det vi har valt att undersöka. Detta för att vi har ökat vår kunskap kring hur dessa pedagoger i vår enkätundersökning utformar den pedagogiska miljön med fokus på matematik samt hur de synliggör och belyser matematiken för de yngsta barnen i förskolan.

Enligt Stukát (2005, s. 129) innefattar bland annat generaliserbarhet att resultatet omfattar den undersökningsgrupp som problemområdet avser, vilket vi också anser att vi har uppnått. Vår uppfattning är att pedagogerna besvarat enkäten samt frågorna i telefonintervjuerna så ärligt som möjligt, men att vi är införstådda med att det inte går att generalisera det resultat som framkommit. Resultatet gäller då endast den undersökningsgrupp som har medverkat i vår undersökning eftersom resultatet är beroende utifrån de rådande förutsättningarna.

## **6.5 Etiskt ställningstagande**

Samtliga informanter i vår studie har informerats om flera etiska principer som benämns *informationskravet*, *konfidentialitetskravet* samt *nyttjandekravet* (Stukát, 2005, s. 131-132). Samtliga av dessa etiska principer framgick även i vårt missiv. Informationskravet innefattar att informanterna informeras om studiens syfte, att ett deltagande sker på frivillig basis samt att de själva avgör när de vill avsluta sin medverkan under studiens gång. Vi valde dock att undanhålla enkätinformanterna våra frågeställningar för att få en så sanningsenlig bild som möjligt. Frågan som vi har ställt oss i efterhand var om detta ansågs vara etiskt riktigt. Hade vi då fått våra frågeställningar besvarade på det sätt vi har fått idag? Enligt konfidentialitetskravet togs det hänsyn till informanternas anonymitet då det inte går att härleda resultatet till deltagarna. Enkätundersökningsgruppen informerades om nyttjandekravet som innefattar att uppgifterna endast är ämnade för denna forskningsstudie (Stukát, 2005, s. 131-132).



## 7. Resultat

Vi har valt att redovisa enkäternas och telefonintervjuernas resultat vad gäller pedagogernas utformning av matematik för de yngsta barnen. Vi beskriver resultatet dels i text men också i diagramform samt i en sammanställning av intervjuvaren. Diagrammen visar:

- Pedagogernas kompetensutveckling inom matematik
- Betydande moment i arbetet med matematik
- Material som förekommer
- Miljöer/situationer där matematiken används
- Matematiska begrepp

Genom resultatet, både via enkäter och via telefonintervjuer, vill vi i vår redovisning försöka få en förståelse för hur den pedagogiska miljön är utformad på de undersökta förskolorna. Detta för att få vårt syfte med tillhörande frågeställningar besvarade. I den information som vi fått tagit del av kommer ett urval att göras. Vår strävan har varit att tolka pedagogernas svar objektivt för att ge en så rättvis och sanningsenlig bild som möjligt. Vissa felkällor har upptäckts, till exempel frågor som missuppfattats av pedagogerna eller ej besvarats. Dessa kommer vi att ta hänsyn till och bearbeta i möjligaste mån.

### 7.1 Sammanställning utifrån enkätfrågorna

Här följer en redovisning av enkätfrågorna som delats in och som vi anser berör gemensamma områden. Anledningen till att vi valt att bortse från vissa frågor, så som frågorna 4 och 12, är att vi anser att de ej är relevanta för vår undersökning. Vi har valt att gruppera frågorna enligt följande:

- Fråga 1-3, 5-7: Arbetslagets utformning och intresse för matematisk kompetensutveckling samt antalet barn på respektive avdelning.
- Fråga 8-9, 13: Pedagogens användande, introducerande och betydelse av matematik i relation till barnens ålder.
- Fråga 10-11, 14: När och var används matematiken?
- Fråga 15: Hur används matematiken i den pedagogiska miljön?

#### 7.1.1 Arbetslagets utformning och intresse för matematisk kompetensutveckling samt antalet barn på respektive avdelning

I enkätfrågorna 1-3 kommer arbetslagets utformning och intresse för matematisk kompetensutveckling att tas upp. I svaren på dessa frågor förekommer en variation av antalet personal per avdelning. Det finns även en variation i undersökningsgruppens befattningar i förhållande till dess tjänstgöringsgrad. Det antal personal som förekommer mest per arbetslag är fyra och därefter varierar antalet mellan tre och fem personal. Vi har upptäckt att tre av 17 arbetslag misstolkat frågan rörande antalet befattningar inom arbetslaget samt tjänstgöringsgrad i förhållande till utbildning. Även om antalet befattningar i dessa tre enkätsvar ej anges kan vi ändå tyda att det finns minst en förskollärare i arbetslaget men ej hur många till antalet. Sammanfattningsvis kan det då tyda på att samtliga 17 arbetslag, som ingår i vår enkätundersökningsgrupp, uppger att de har minst en utbildad förskollärare i respektive

arbetslag. Fyra arbetslag har vardera tre personal med högskoleutbildning (förskollärare, lärare, fritidspedagog). De resterande arbetslagen uppger att det även ingår ett varierat antal barnskötare eller personal som saknar utbildning.

I fråga fem kommer antalet barn (1-3 år) på respektive avdelning att redovisas och bearbetas. Antalet barn mellan 1-3 år är, vad vi kan tyda utav enkätsvaren, ganska stort. Två av arbetslagen utgör ett bortfall då de ej specificerat antalet barn i respektive ålder. I övrigt finns det en viss variation vad gäller antalet barn mellan 1-3 år på de förskolor som deltagit i undersökningen. Medelvärde visar ett genomsnitt på cirka 53 procent vilket kan vara missvisande. Detta på grund av att flertalet av avdelningarna har uppgett att de har ett relativt stort antal barn mellan 1-3 år medan ett fåtal uppger ett relativt litet antal barn i denna ålder.

I fråga sex kan vi tyda att det finns matematisk kompetens/kunskaper antingen i hela eller i delar av arbetslaget. Utifrån pedagogernas svar kan vi se att tio av 17 (cirka 59 procent) arbetslag uppger att det finns matematisk kompetens i delar av arbetslaget. Diagram ett visar resultatet från fråga sju vad det gäller pedagogernas intresse för kompetensutveckling inom matematik.

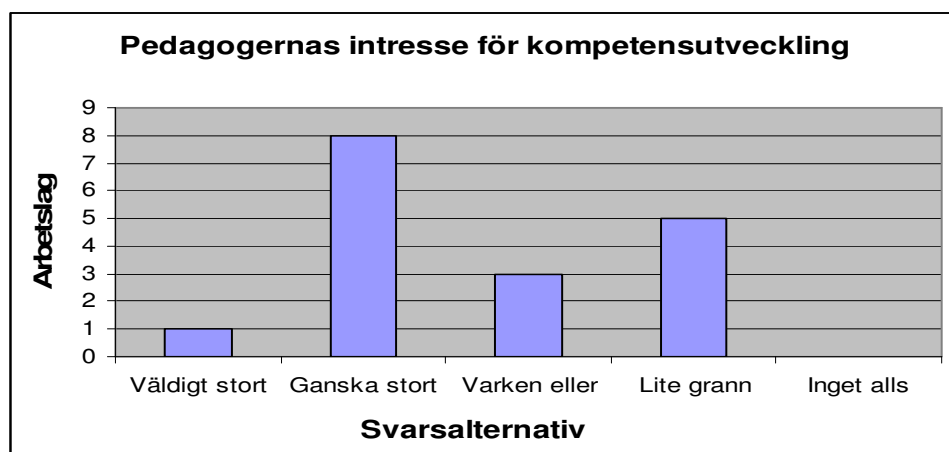


Diagram 1 Pedagogernas intresse för kompetensutveckling.

Resultatet visar att merparten av enkätinformanterna redogör för att de innehar ett ganska stort intresse för kompetensutveckling. Vad vi kan tyda utifrån enkätsvaren är att endast ett arbetslag uppger att de har ett väldigt stort intresse för kompetensutveckling. En slutsats kan vara att det finns ett relativt medelmåttigt intresse för att vidga sina kunskaper inom matematik för de yngsta barnen.

### 7.1.2 Pedagogens användande, introducerande och betydelse av matematik i relation till barnens ålder

Frågorna 8-9 och 13 behandlar pedagogens användande, introducerande och betydelse av matematik i relation till barnens ålder. De svar som anges i fråga åtta, som innefattar pedagogernas medvetna användande av matematik, är antingen att arbetslagen använder matematik medvetet eller använder matematiken medvetet till viss del. De som har svarat att de använder matematik medvetet är 14 av 17 arbetslag. 13 av dessa 14 arbetslag uppger i fråga nio att de introducerar matematiken när barnen är mellan noll till två år. Det 14:e arbetslaget introducerar matematiken först när barnen är mellan tre och fem år. De tre arbetslag som återstår använder matematiken medvetet till viss del. Dessa tre uppger i fråga nio att de inför matematiken när barnen är mellan noll och två år.

I fråga 13 kan vi se genom att ha sammanställt samtliga enkätsvar att matematikens betydelse för barn mellan ett och tre år är mycket stor. Vilket kan visa på en samstämmighet bland samtliga arbetslag i vår enkätundersökning.

### **7.1.3 När och var används matematik samt den pedagogiska miljöns betydelse**

Fråga 10-11, berör när och var matematiken används i verksamheten, medan fråga 14 redovisar pedagogernas syn på vilken betydelse den pedagogiska miljön har för de yngsta barnen vad det gäller matematik. I enkätens tionde fråga som innefattar vilka tillfällen matematiken används i verksamheten uppger 16 av 17 arbetslag att matematiken används under hela dagen, från öppning till stängning. Ett arbetslag anger dock att matematiken används först när alla barn har infunnit sig på förskolan. I fråga 11 redovisar 13 arbetslag att matematiken används i alla de situationer som förekommer i enkäten, såsom i fria leken, matsituationerna, samlingarna, blöjbyten, sagostunderna, planerade aktiviteterna, av- och påklädningen samt i utevistelsen. De återstående fyra arbetslagen visar att matematiken inte används i samtliga av de ovannämnda situationerna. Dessa arbetslag använder dock inte matematiken vid fria leken, blöjbyte samt sagostunden. Vad vi kan tyda är att dessa fyra arbetslag uttrycker (i fråga 10) att de använder matematiken under hela dagen. Dessa uppger dock (i fråga 11) att matematiken endast förekommer i några enstaka situationer och då i matsituationer, samlingar, planerade aktiviteter, av- och påklädning samt utevistelsen.

I fråga 14 svarar två av 17 arbetslag att den pedagogiska miljön har ganska stor betydelse när det gäller matematik. Dessa två arbetslag uttrycker i den öppna frågan (15), som vi kommenterar mer ingående under nästa rubrik, att interaktionen mellan barn-barn och barn-vuxen är mer betydelsefull än den pedagogiska miljön. De beskriver också att tillvaratagandet av de spontana situationerna som uppkommer i arbetet med barnen är mer betydande än den pedagogiska miljön. De resterande 15 arbetslagen anser att miljön har mycket stor betydelse för de yngsta barnen. De poängterar mer den pedagogiska miljöns möjligheter som ett komplement i arbetet med barnen.

### **7.1.4 Hur används matematiken i den pedagogiska miljön**

Fråga 15 redogör för hur pedagogerna har utformat den pedagogiska miljön på förskolan. Resultaten visar en stor variation på hur utförligt och beskrivande pedagogerna har valt att redogöra för den pedagogiska miljön. En sammanställning har gjorts av resultatet i olika diagram. Då pedagogerna beskrivit deras arbete med matematik har de samtidigt nämnt olika moment, material, miljöer/situationer och matematiska begrepp. Vi har valt dessa kategorier för att få en mer överskådlig bild av resultatet. I diagrammen har vi främst fokuserat på det som har högst respektive lägst frekvens.

I diagram två har vi valt att dela in de moment som pedagogerna uppger som betydande i arbetet med matematik. Det moment som gav högst frekvens, 7 arbetslag, var att benämna, uppmärksamma och synliggöra matematiska begrepp. Räknandet är ett vanligt förekommande moment på de förskolor som vi har undersökt. Då räknas exempelvis barn vid samlingen, tår och fingrar under blöjbytet samt vid av- och påklädning.

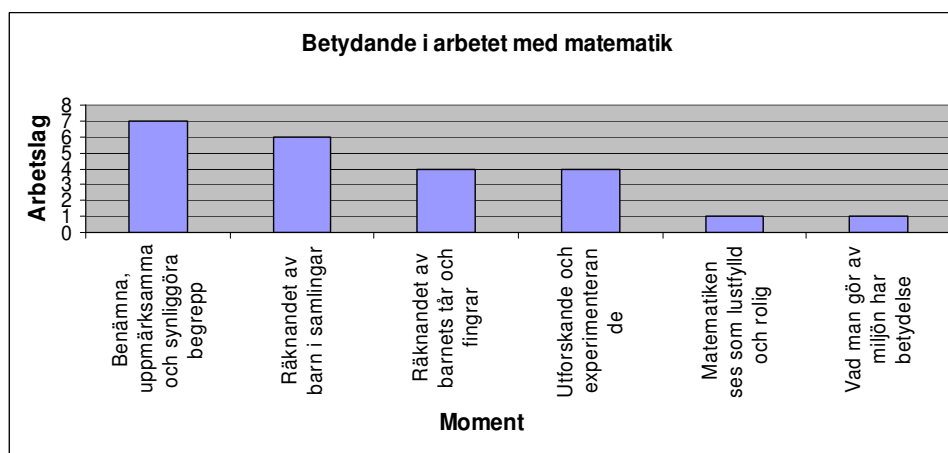


Diagram 2 Vad pedagogerna uppger som betydelsefullt i arbetet med matematik.

Diagram tre är en beskrivning av olika förekommande redskap eller material som används i arbetet med matematik på de undersökta förskolorna. Det vi har funnit ut av enkätsvaren är att det nämns en varierad mängd av olika sorters redskap/material bland pedagogerna när det gäller matematik med de yngsta barnen. Vissa pedagoger uppger i sin enkätbeskrivning en större mängd material medan andra endast nämner ett fåtal. Redskapen eller materialen som används, enligt pedagogernas beskrivningar, är då främst avsedda för att räkna och sortera/klassificera med.

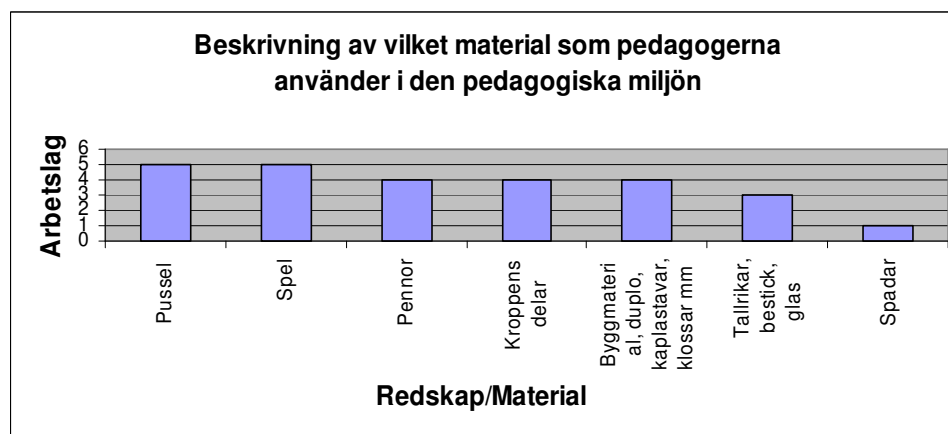


Diagram 3 Beskrivning av vilket redskap/material som pedagogerna använder i den pedagogiska miljön.

Pedagogerna nämner också olika miljöer eller situationer, i diagram fyra, som anses betydelsefulla i arbetet med små barns matematik. Matsituationer, samlingar och byggsituation är enligt enkätbeskrivningar det vanligaste förekommande miljöerna/situationerna där matematiken synliggörs. Pedagogerna uppger att det även förekommer räkning i dessa sammanhang. Pedagogerna beskriver att i matsituationen får barnen räkna tallrikar, glas och bestick. Även i samlingen uppger pedagogerna att det förekommer ett räknande och då av antalet barn. Omsorgssituationerna så som matsituation, av- och påklädning samt blöjbyte nämns i olika sammanhang med fokus på matematik. Sammanfattningsvis kan man se att dessa områden nämns av vår enkätundersökningsgrupp i relativt stor utsträckning.

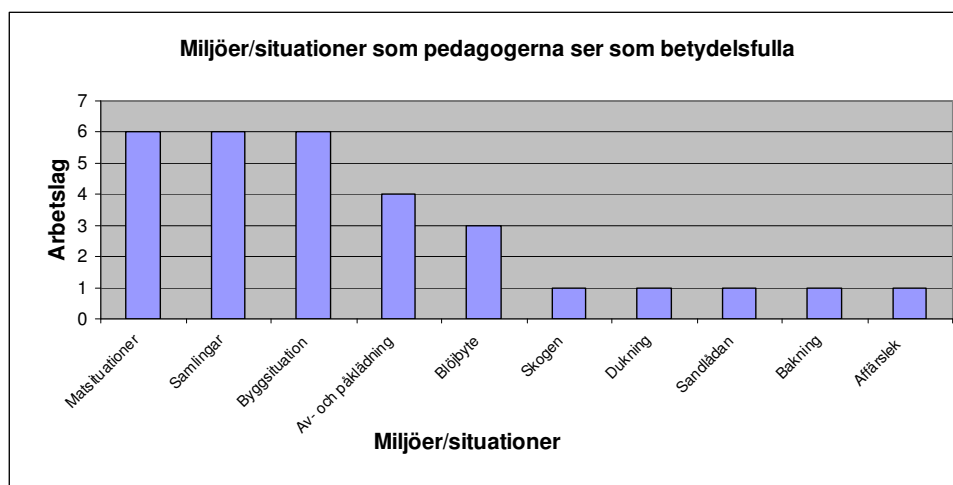


Diagram 4 Miljöer eller situationer.

Pedagogerna redogör för olika begreppsområden som anses vara betydelsefulla i synliggörandet av matematiken för de yngsta barnen. Vad man kan se i diagram fem är att det vanligaste sättet för pedagogerna i arbetet med matematik är att räkna med barnen. Därefter följer sortering/klassificering som ligger högt i förhållande till de andra förekommande begreppen som redovisats av vår enkätundersökningsgrupp. Vissa pedagoger beskriver då hur de använder olika sorters byggmaterial för att konstruera och sortera tillsammans med barnen för att åskådliggöra matematiken för de yngsta barnen.

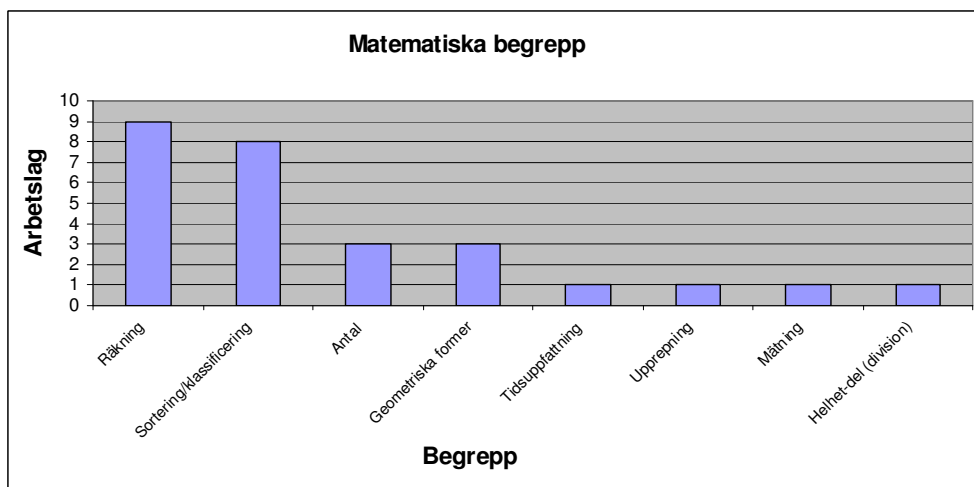


Diagram 5 Matematiska begrepp som förekommer i pedagogernas beskrivningar.

## 7.2 Sammanställning utifrån telefonintervjufrågorna

Här följer en sammanställning av de tre telefonintervjuer som utfördes för att vi skulle få en mer överskådlig och sanningsenlig bild av vårt problemområde. Vi har särskilt de telefonintervjuade pedagogerna genom att ha benämnt dem med nummer. Frågorna som ställdes till de slumpmässigt utsedda pedagogerna var:

1. Vilka kompetenser inom matematik besitter ni i ert arbetslag?
2. Vem initierar till matematik?
3. Hur går ni som pedagog tillväga för att synliggöra matematiken för de yngsta barnen?

### 7.2.1 Vilka kompetenser inom matematik besitter ni i ert arbetslag?

Samtliga arbetslag från telefonintervjuerna uppger att de har tillägnat sig någon form av matematisk kunskap. Pedagog 1 menar att arbetslaget använder sig av sina kunskaper från en fortbildningskurs som exempelvis ”matematikpåsen”<sup>5</sup>. Pedagogerna 2 och 3 poängterar att de i sin högskoleutbildning erhållit någon form av matematikutbildning. Pedagog 3 menar dock att hon ändå känner ett visst tvivel över hur man ska gå tillväga samt i vilken ordning forskare förespråkar att man ska introducera matematik för de yngsta barnen.

### 7.2.2 Vem initierar till matematik?

Samtliga av de intervjuade pedagogerna uttrycker att initiativet sker från både barn och pedagoger men att det främst är pedagogerna som för in det lilla barnets tankar på matematik. Pedagog 1 specificerar sig genom att säga att barnen väcker idéer till matematik under olika situationer, exempelvis att barnet visar antalet fåglar på sin tröja, visar i leken hur de sorterar djuren i bondgården, ställer upp på rad samt att barnen under sagostunden kan fråga efter antal utifrån sagans innehåll. De två andra pedagogerna som intervjuades lägger mer vikt vid hur pedagogen initierar till matematik.

Pedagog 2 ger exempel på hur pedagogerna använder sig av olika återkommande händelser där de räknar och använder sig av olika matematiska begrepp, som liten och stor. Vidare lägger hon vikt vid processen som en viktig del i arbetet och inte att det finns *ett* rätt svar. Arbetslaget nämner inte för barnen att det är matematik de arbetar med utan att pedagogerna mer fokuserar på de matematiska begreppen. Pedagog 2 menar också det är av vikt att tänka på vad det är vi gör med barnen samt att man då lyfter fram det man vill att barnen ska bli uppmärksammade på. Samma pedagog menar även att det gäller att vara delaktig i barnens utforskande och upptäckande för att kunna diskutera kring matematik med barnen. Att man till exempel tar tillvara vad naturen har att erbjuda vad gäller stenar och pinnar och då lägga vikt vid stor-liten, lång-kort. De använder sig också av lekar där barnen får följa olika spår eller färger. När man genomför detta med de yngsta barnen tar man ner det på deras nivå och använder sig av exempelvis färre färger och att de mer letar efter olika spår. Där får de då bland annat jämföra spåren med sina fötter.

Pedagog 3 menar att det är viktigt att se vad barnet intresserar sig för och utifrån det skapa situationer som initierar till matematik. Pedagogen menar att man först försöker förstå vad ettårningen vill leka med och då till exempel med vatten för att sedan visa hur barnet kan hantera och vad det kan använda vattnet till. Pedagog 3 kommenterar dock att hon inte har reflekterat över att de yngsta barnen själva tar initiativ till att använda sig av matematik i samspel med varandra utan att det mer är pedagogen som styr matematikutövandet.

### 7.2.3 Hur går ni som pedagog tillväga för att synliggöra matematiken för de yngsta barnen?

Pedagog 1 uttrycker att man inte behöver lägga fram ett typiskt matematiskt material för att göra matematiken synlig utan använda sig av allt tillgängligt material. Pedagogerna ska då hjälpa till att synliggöra matematiken för barnen genom att sortera i färg, form och storlek.

---

<sup>5</sup> Konkretiseringsmaterial med fokus på matematik som används i verksamheten. Materialet är samlat i en ”påse” med tillhörande handledning för pedagogen.

Pedagogerna synliggör även matematiken genom att låta barnen få måla, rita, väga samt använda sig av vattenlek för att exempelvis få uppleva rymd. Pedagog 1 berättar vidare att barnen har fått mäta sig i skogen för att se hur långa de är. Barnen har då använt sina kroppar i förhållande till trädens stammar för att synliggöra sin längd. Pedagogen menar att det är viktigt att benämna matematiken på rätt sätt så att barnen förstår vad pedagogerna åsyftar. Vid de planerade aktiviteterna då de yngsta barnen är i den åldersindelade gruppen (1-3 år) räknar pedagogerna tillsammans med barnen hur många som är närvarande samt att de då delar frukten på ett varierande sätt.

Pedagog 2 beskriver hur de synliggör matematiken genom att exempelvis leka affär med barnen. Pedagogen problematiserar tillsammans med barnen genom att benämna att hon vill ha tre korvar. Hon nämner ytterligare en situation där några av de yngsta barnen tillsammans med ett äldre barn sorterade skedar och slevar efter utseende. Här var interaktionen viktig där pedagogerna fick barnen att tänka till hur denna uppgift skulle lösas. Pedagogen menar att i denna situation var det egentligen städningen som var i fokus men att de samtidigt fick in matematiken på ett utmanande och lustfyllt sätt.

Pedagog 3 beskriver att de varje dag, i den planerade aktiviteten, i den åldersindelade gruppen (1-3 år) problematiserar om hur många frukter som finns att tillgå och att dessa ska räcka till samtliga barn i gruppen. Pedagogen anser att det är av vikt att sätta ord på och benämna matematiken för de yngsta barnen. Varje dag i den planerade aktiviteten använder de sig av kulor på ett band som åskådliggör hur många av barnen som är närvarande och hur många som saknas. Pedagogen beskriver också hur de använder sig av vattenlek där barnen får öva sig på att ösa och hälla. Funderingar finns på att börja introducera fler vattenlekar med experiment när det gäller de yngsta barnen. Slutligen menar pedagog 3 att det är viktigt att materialet finns på en lättillgänglig höjd så att de yngsta barnen kan experimentera och utforska i samspel med andra.

## 8. Analys och diskussion av resultat

I denna del kommer resultatet att analyseras och diskuteras med koppling till tidigare forskning samt relevant litteratur. Analys, diskussion samt vårt tankesätt bygger även på ett sociokulturellt perspektiv och ett utvecklingspedagogiskt synsätt. Vi har dock valt att inte använda allt resultatmaterial i vår analys och diskussion utan gjort ett urval, som tidigare nämnts, av det vi anser är mest intressant. Detta anser även Stukát (2005, s. 141) är upp till oss som författare. Vi är medvetna om att frågorna går in i varandra och att de tar upp liknande områden men vi har ändå valt att dela in dem på ett så överskådligt sätt som möjligt.

### 8.1 Arbetslagets utformning och intresse för kompetensutveckling

I en studie som har gjorts av Pramling Samuelsson, Asplund Carlsson och Kärrby (Skolverket, 2001, s. 60) visar att de minsta barnen är i störst behov av mer pedagogisk utbildad personal än de äldre barnen på förskolan. De menar vidare att pedagogisk utbildad personal då kan möta barnen där de befinner sig i sin utveckling samt uppmärksamma deras lärande. Utifrån vår första frågeställning, som är om pedagogerna besitter matematisk kompetens och om det finns intresse för kompetensutveckling inom matematik, kan vi se från vårt resultat att det finns en variation i enkätundersökningsgruppens befattningar. Andelen högskoleutbildad personal per avdelning är där relativt låg i förhållande till det ganska höga antalet små barn som förekommer på de undersökta förskolorna. Pramling Samuelsson (2007, s. 43) anser att de små barnen är i störst behov av kvalificerat stöd vad det gäller förståelsen för sitt eget lärande. Hon menar vidare att internationell forskning visar att den viktigaste faktorn i arbetet med de yngsta barnen är pedagogernas kompetens.

Samtliga pedagoger som blev intervjuade per telefon i vår undersökning uppger att de har tillägnat sig matematiska kunskaper i någon form i sin högskoleutbildning eller i någon form av fortbildning via sitt arbete. De övriga informanterna från enkätundersökningen uppger att det finns matematiska kompetenser/kunskaper antingen i hela eller i delar av arbetslaget, vilket också Emanuelsson (2006, s. 154) menar är en viktig förutsättning i arbetet med matematik. För att kunna tillgodogöra barnen matematiska kunskaper är det även av vikt att pedagogerna i arbetslaget samarbetar samt att kompetensutveckling finns att tillgå för att kunna besitta didaktisk kompetens inom matematik. Vi anser liksom Emanuelsson (2006, s. 43) det är av vikt att som pedagog vara intresserad samt ha en positiv inställning till kompetensutveckling och därigenom se sig själv som en del i det livslånga lärandet. Folkesson med flera (2004, s. 69) menar att den individuella kompetens som finns i ett arbetslag kan även utgöra en så kallad kollektiv kompetens. Genom den kompetens man själv besitter, vare sig den är liten eller stor eller är av olika karaktär, kan man bidra till att arbetslaget gemensamt innehar en samlad och god kompetens. Vi anser att det ändå kan finnas en risk att säga att man har en viss kompetens i arbetslaget då endast ett fåtal pedagoger besitter matematiska kunskaper. Vi menar då att arbetslagets matematiska kompetens oftare kan riktas mot de äldre barnen, vilket kan leda till att de yngsta barnen blir mer åsidosatta. En anledning kan också vara att arbetslaget redan anser att de har goda kunskaper inom matematik och ej är i behov av vidareutveckling. Det kan också bero på att det finns ett stort intresse bland vissa pedagoger medan det saknas hos andra i samma arbetslag. Därför kan



arbetslagets gemensamma svar ha blivit medelmåttigt. Om pedagogerna hade fått fyllt i enkäten var för sig hade kanske resultatet blivit annorlunda.

## **8.2 Pedagogernas medvetenhet och introducerandet av matematik**

Den forskning som vi tagit del av visar att barn redan från födseln kan tillägna sig kunskap i samspel med andra (Säljö, 2000, s. 66). Vygotskij (1995, s. 9) menade att även det allra minsta barnet besitter en kreativ förmåga. Ahlberg (1995, s. 12) menar då att riktigt små barn är kompetenta där de kan urskilja storleksförhållande mellan två föremål, vilket pedagogerna i vår enkätundersökning lägger vikt vid, eftersom de uppger att de introducerar matematik redan från tidig förskoleålder. Vår andra frågeställning är om det förekommer matematik medvetet i det pedagogiska arbetet med de yngsta barnen och i så fall när och var det matematiska utövandet sker. Utifrån denna frågeställning visar vårt resultat från enkätundersökningen också att merparten av arbetslagen använder matematik medvetet i sin verksamhet samt att de flesta arbetslagen också introducerar matematik tidigt då barnet är i ålder 1-2 år. Eftersom det har visat sig i exempelvis Nutbrowns studie att små barn intresserar sig för olika mönster, som kan kopplas till matematik, kan det vara av betydelse att introducera matematik i tidig ålder (Nutbrown, 1994 i Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999, s. 78). Eftersom vårt enkätresultat tyder på att pedagogerna använder sig av ett medvetet förhållningssätt inom matematiken kan en koppling göras till utvecklingspedagogiken. Detta synsätt innefattar att pedagogen intar ett medvetet förhållningssätt och tillvaratar förskolebarnens möjligheter så att de får en förståelse för sin omvärld (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003, s. 57). Vi ser det positivt att merparten av enkätinformanterna uppger att det finns ett stort engagemang och intresse för att introducera matematik i så tidig ålder. Detta eftersom forskning visar hur betydelsefullt det är att pedagogerna fångar de tillfällen som uppstår samt att de arbetar medvetet med matematik (Skolverket, 2003b, s. 15-16).

Samtliga arbetslag i vår enkätundersökning uppger att matematik har stor betydelse för de yngsta barnen, vilket vi menar kan tyda på att våra enkätinformanter ser vikten av matematikens betydelse i förskolan. Vi finner det betydelsefullt att utnyttja möjligheterna att introducera matematik för små barn eftersom dessa befinner sig i ett utforskande stadium. Små barn vill utforska och förstå sin omvärld samt att de intresserar sig för att plocka isär olika föremål (Doverborg, 2006, s. 2; Sterner & Johansson, 2006, s. 71). Detta kan visa på att små barn har ett begynnande intresse för matematik, som även pedagogerna i vår enkätundersökning verkar ha en uppfattning om. Vi anser liksom Pramling Samuelsson (2007, s. 43) att små barn är kompetenta individer och därmed också kapabla att lära inom bland annat matematik.

## **8.3 Tillfällen och situationer för matematik**

Utifrån frågeställning två visar majoriteten av enkätsvaren att pedagogerna använder matematiken under hela dagen, från öppning till stängning, vilket vi anser visar på ett synsätt där matematik är betydande i verksamheten. Sterner (2006, s. 47) menar att det är av vikt att pedagogen tar tillvara här-och-nu-situationer i samband med matematik. Dessa situationer inträffar under hela dagen då barnen är i verksamheten. Därför gäller det som pedagog att ta alla tillfällen i akt för att barnen ska få ett så allsidigt lärande som möjligt. Pedagogen bör då vara engagerad och intresserad för det som den vill att barnet ska rikta sin uppmärksamhet

mot, vilket också är i linje med utvecklingspedagogiken (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003, kap. 16; Lindahl & Pramling Samuelsson, 1999, s. 69). Ett av arbetslagen i vår enkätundersökning menar dock att matematiken används först när alla barn har kommit. Anledningen till att detta arbetslag inte fokuserar på matematik förrän alla har infunnit sig på förskolan kan vara att de valt att lägga vikt vid andra områden just vid dessa tillfällen. Vi anser att det ändå inte bör möta några hinder att använda matematik vid alla tillfällen i förskolans verksamhet oavsett närvarande barn. Detta eftersom läroplanens intention är att verksamheten ska präglas av såväl ett individuellt lärande som ett kollektivt lärande som tillsammans bildar en helhet (Skolverket, 2006, s. 5, 8). Vid de tillfällen då hela barngruppen ej har infunnit sig på förskolan kan det tillsynes vara så att dessa pedagoger omedvetet använder sig av matematik i samspel med barnen utan att de reflekterat över att det är just matematik som används. Det kan även vara så som Doverborg (2006, s. 6-7) menar att pedagoger kan ha en begränsad uppfattning av vad matematik innebär och kan då inte alltid skapa utmanande och meningsfulla situationer för barnen.

Genom att huvudparten av enkätinformanterna redovisar att matematiken används i alla nämnda situationer (fria leken, matsituationen, samlingen, blöjbytet, sagostunden, planerad aktivitet, av- och påklädning samt utevistelsen) kan vi då se att frågeställning två återigen blir besvarad. Detta kan tolkas som att det finns en viss medvetenhet och att dessa arbetslag ser matematikens möjligheter i verksamheten och då kan nyttja de tillfällen och situationer som ges i vardagen med fokus på matematik. Sterner (2006, s. 47) menar att det är i de vardagliga och meningsfulla situationerna som barnet bäst lär sig matematik. Därför anser vi liksom Björklund (2007, s. 7) det är av vikt att pedagogen tar tillvara alla tillfällen som ges på förskolan där pedagogen skapar situationer så att barnets frågor lyfts fram och uppmärksammas. Detta för att de yngsta barnen ska få uppleva matematiken i meningsfulla sammanhang och då på ett lärorikt och lustfyllt sätt, vilket också är läroplanens intentioner (Skolverket, 2006, s. 8). Minoriteten av enkätinformanterna som inte använder matematiken på detta sätt går, som vi ser det, miste om ett flertal spontana och naturliga lärtillfällen. Då dessa pedagoger uttrycker att de använder matematiken medvetet under hela dagen samtidigt som de uppger att matematiken används endast vid ett fåtal tillfällen kan detta därför ifrågasättas. Anledningarna till det tvetydiga svaret kan, som vi ser det, antingen vara en misstolkning av enkätfrågorna eller att pedagogerna inte ser dessa situationer som betydelsefulla vad gäller det matematiska utövandet.

### **8.3.1 Fria leken**

Grunden till att de fyra arbetslagen i enkätundersökningen inte använder den fria leken som ett matematiskt lärtillfälle för de yngsta barnen, anser vi, kan bero på pedagogernas varierande syn på leken som en lärandesituation. Eftersom förskolans verksamhet ska främja leken enligt läroplanen menar vi att den på ett naturligt och lustfyllt sätt kan utgöra en grund för det matematiska lärandet (Skolverket, 2006, s. 6, 8). Leken är ett tillfälle menar Reis (1998, s.41) då det uppstår många olika händelser som kan utgöra grunden för ett problematiserande där barnen ges träning inom olika matematiska begrepp. I leken förekommer en variation av innehållsområden som bland annat bygglek, imitationslek, rollek som är betydelsefulla för barnets erfarenhetsvärld vad det gäller matematiska begrepp (SOU 1997:157, s. 48). Ser man detta utifrån ett sociokulturellt perspektiv utgör leken en viktig del i barnens lärande. Som vi ser det kan det även finnas en omedvetenhet eller okunskap från denna minoritet av enkätinformanterna där de inte ser leken som ett verktyg för barnens lärande. Leken tycks då förekomma som en mindre betydelsefull del i verksamheten. Vidare menar vi att det ändå kan inträffa stunder då leken är mer strukturerad och planerad och där dessa pedagoger är mer delaktiga samt att det då förekommer ett fokuserande på matematik. De arbetslag som nämner i

enkätundersökningen att de använder matematik i den fria leken kanske mer ser leken som en möjlighet och som en metod att tillgå i barns lärande av matematik (Fauskanger, 2006, s. 46).

### **8.3.2 Omsorgssituationer (matsituation, blöjbyte, av- och påklädning)**

I vår enkätundersökning visar samtliga arbetslag att matsituationerna är en situation där matematiken används. Doverborg (2006, s. 137-142) liksom Doverborg och Pramling Samuelsson (1999, kap. 4, 54-55) anser att måltiden ger möjlighet till att de små barnen på ett konkret sätt får uppleva matematiken. Under måltiden gäller det då för pedagogen att utmana barnens matematiska tänkande och i en här-och-nu-situation synliggöra, benämna och samtala så att barnen får en förståelse för att det är matematik det handlar om. Matsituationen innefattas av dukning men också av samspelet och interaktionen mellan pedagog och barn under måltiden. Det är då viktigt, anser vi, att som pedagog vara medveten om hur matematiken används i matsituationen eftersom matsituationen inte självmant utgör ett matematiskt tänkande (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 53-55).

Vår enkätundersökning visar vidare att matematiken inte förekommer under blöjbyten i lika stor utsträckning som exempelvis matsituationerna. En situation som blöjbyte kan för våra enkätinformanter istället utgöra en ren rutinsituation och att tillfället till lärande då uteblir. Johansson (2003, s. 139-164) menar att en sådan situation kan ha olika innebörd där blöjbytet kan uppfattas som en övergångssituation och ej utgöra någon större betydelse för pedagogerna. Vi menar dock att blöjbytet utgör ett bra tillfälle till att exempelvis räkna fingrar, tår och knappar. Det gäller då som pedagog att göra barnen uppmärksammade på matematiska begrepp kopplat till deras erfarenhetsvärld. Under blöjbytet kan matematiken även göras synlig genom att uppskatta och jämföra storlek, se mönster eller former i barnens kläder samt använda rim och ramsor etcetera (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 41, 52-53).

Av- och påklädningen tycks däremot vara enligt vårt enkätresultat en situation där matematiken tillvaratas av samtliga pedagoger. En sådan situation ger möjlighet för barnen att exempelvis uppleva problemlösning så som sortering och parbildning med tillhörande matematiska begrepp (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 43). Vi ser det som positivt att pedagogerna i enkätundersökningen tar tillvara av- och påklädningen som ett matematiskt lärtillfälle. I omsorgssituationer gäller det för pedagogen att främst göra barnen aktiva och ge barnen tid till att experimentera på egen hand och stödja barnens egen kompetens (Johansson, 2003, s. 146).

### **8.3.3 Samling/planerad aktivitet**

Doverborg och Pramling Samuelsson (1999, s. 5) menar att samlingen är en situation där barnen får erfara matematik, vilket också samtliga informatörer i vår enkätundersökning uppger. Pedagog 1 och 3 från telefonintervjuerna beskriver hur de på förskolorna i den återkommande aktiviteten låter barnen få lösa olika matematiska problem med hjälp av frukter. Genom en sådan aktivitet med hjälp av delandet av frukten menar Sterner och Johansson (2006, s. 84) att barnen kan få en begynnande upplevelse av tal men också en början till förståelse för bråkbegrepp. Även om de yngsta barnen inte alltid förstår innebörden i begreppen så har de ändå fått en förkänsla av bråkuppfattning, vilket kan underlätta förståelsen av bråk i ett senare skede (Emanuelsson, 2006, s. 166-167). På den förskola som pedagog 3 är verksam i får barnen även möjlighet i den planerade aktiviteten att problematisera kring antalet barn på förskolan med hjälp av olika kulor på band. Pedagog 1 redogör i telefonintervjun för hur de låter barnen få erfara matematik genom konkreta

upplevelser. Björklund (2007, s. 35) menar att det är av vikt i barnets kunskapssökande att det får relatera till konkreta objekt för att skapa sig en förståelse för sin omvärld.

Resultatet från enkätundersökningen samt från telefonintervjuerna kan tolkas som att räkning är den form av matematik som verkar förekomma mest i samlingarna och i de planerade aktiviteterna. Vi anser att fokuserandet kring matematik främst hamnar på räkning men att matematik är så mycket mer. Vi menar liksom Forsbäck (2006, kap. 6) att matematik även kan vara sortering, klassificering, likheter, skillnader, parbildning samt statistik i användandet av diagram och tabeller med mera. Denna variation av matematik är möjlig att använda i alla åldrar då det handlar om vilken nivå man som pedagog lägger svårighetsgraden.

#### **8.3.4 Sagostund**

Sagostunden visar genom vår enkätundersökning att denna situation inte utgör en matematisk lärandesituation i lika stor utsträckning som andra nämnda situationer. Av egna erfarenheter kan det exempelvis bero på att de yngsta barnen sover/vilar i vagn under denna tid eller att de alternativt lyssnar på sagoband och att det då inte sker något resonemang kring bokens innehåll med fokus på matematik. Emanuelsson (2006, s. 155-156) menar att barnböcker är ett arbetssätt att tillgå för att få barnen till att uppmärksammas på matematik på ett lustfyllt sätt. Det gäller som pedagog att på ett medvetet sätt diskutera matematik med barnen utifrån bokens innehåll och då i relation till deras omvärld. Genom den fantasi som boken förmedlar kan barnen utveckla en kognitiv förmåga, vilket enligt sociokulturell tolkningsram kan leda till att barnet blir en mer kreativ individ. Det finns dock pedagoger i enkätundersökningen som uppger att sagostunden är en situation där matematik kan användas. Pedagog 1 från telefonintervjun menar att sagostunden kan utgöra ett tillfälle där barnen ges möjlighet att träna antal utifrån sagans innehåll. Vi anser att pedagogen kan nyttja sagan i ett matematiskt syfte och då relatera sagans innehåll till matematiska begrepp (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 52). Genom barnboken kan barnen också få uppleva mönster där de kan bli uppmärksammade på exempelvis rutigt, prickigt och randigt. Men att inte låta sagan varje gång utgöra en matematisk utgångspunkt eftersom sagan även ska vara ämnad som avkoppling för barnen (Emanuelsson, 2006, s. 159, 161-162).

#### **8.3.5 Utevistelse**

Samtliga i vår enkätundersökning anser att matematiken bland annat hör hemma i utemiljön. Vi anser att denna miljö är väl värd att ta tillvara eftersom den ger många möjligheter för de små barnen att uppleva och få syn på matematiken. Genom att använda olika naturmaterial kan de små barnen få en första förståelse för matematik. De kan därmed få möjlighet att uppleva vikt och sortera utifrån olika naturmaterials utseende, men även mätning samt jämförelse (Doverborg & Samuelsson Pramling, 1999, s. 48-49). Detta uppger även pedagog 2 från telefonintervjun som en viktig del i matematiken vad det gäller att ta tillvara naturens utbud. Pedagog 1 beskriver hur de använder skogen för att åskådliggöra matematik. Barnen får då använda sina kroppar som utgångspunkt för att synliggöra längd. Genom att låta små barn använda sin kropp och alla dess sinnen ger det möjlighet att bland annat utveckla rumsuppfattning. Det är då lika viktigt att detta utforskande sker både inom- och utomhus (Sterner, 2006, s. 103). Vi lägger vikt vid betydelsen av att små barn får använda sin kropp och sina sinnen som ett hjälpmedel, en artefakt, för att erfara olika fenomen och på så sätt få erfarenhet om sin omvärld (Persson, 2006, s. 89, 91). Pedagog 2 berättar även hur de yngsta barnen får uppleva jämförelsen av olika spår i förhållande till barnens egna fötter. Björklund (2007, s. 30) menar att barnets kropp utgör ett bra mått för att uppskatta exempelvis storlek och höjd. Kroppen ger för barnet en bättre uppfattning vad gäller storleksförhållande än i användandet av standardiserade enheter. Sterner och Johansson (2006, s. 80) menar att de

standardiserade enheterna kan på förskolenivå ersättas av andra objekt för att åskådliggöra exempelvis längd. Sådana objekt kan då vara en spade, kaplastavar med mera.

## **8.4 Miljöns betydelse för barnets matematiska lärande**

Samtliga pedagoger i vår enkätundersökning anser att matematiken har mycket stor betydelse för barn mellan ett och tre år. Doverborg och Pramling Samuelsson (1999, s. 41) menar att barn redan vid 1-1 ½ års ålder börjar intressera sig för vad som händer i deras omvärld. Pedagogernas uppgift blir då att förvalta barnens intresse för omvärlden på bästa sätt samt att tillvarata barnens begynnande medvetenhet om att omvärlden är fylld med matematiska begrepp. Utvecklingspedagogiken förespråkar ett förhållningssätt som genomsyras av respekt mellan barn men också mellan pedagog och barn samt att pedagogen ser barnet som en kompetent individ (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003, s. 64). Vi menar att grunden är att se det lilla barnet som en kompetent individ. Om man som pedagog inte har denna syn anser vi att man heller inte ser barnet kapabel till att lära (Pramling Samuelsson, 2007, s. 43).

Majoriteten av enkätinformanterna anser att den pedagogiska miljön har mycket stor betydelse när det gäller matematiken för de yngsta barnen. Pramling Samuelsson och Sheridan (1999, s. 89) menar att miljön har en framträdande roll för barnen, eftersom den ger indikationer för vad som förväntas ske i verksamheten. När barnen samspelar med sin omgivning skapas det också möjlighet för barnen att tillägna sig kunskap och förståelse för omvärlden. Vi anser att det gäller som pedagog att veta var barnet befinner sig i sin utveckling för att i samspel med en annan mer kompetent kunna utmana barnet på "rätt" nivå. Detta för att kunna nå barnets möjliga potential för utveckling (ZPD), som är ett centralt begrepp i det sociokulturella perspektivet (Vygotskij, 1978 i Dysthe, 2001, s. 51). För att kunna använda sig av matematik och problemlösning i den pedagogiska miljön är det betydelsefullt att miljön är inspirerande och intressant för barnen. Pedagogens roll blir att ta tillvara samtliga pedagogiska miljöer som uppkommer i en verksamhet och då skapa fysiska miljöer som inspirerar till fantasi och kreativitet. Miljöerna ska vara utformade på ett sådant sätt att barnen ej kan motstå att delta i dessa (Fauskanger, 2006, s. 46).

## **8.5 Miljöns utformning med fokus på matematik**

Utifrån den tredje frågeställningen, som innefattar hur den pedagogiska miljön är utformad för de yngsta barnen med fokus på matematik, visar enkätundersökningsgruppen en stor variation på hur pedagogerna arbetar med matematik tillsammans med barnen. Anledningar till att det finns en så stor variation i utförligheten och beskrivandet av pedagogernas svar i enkäten, anser vi, kan bero på olika faktorer. Dessa kan exempelvis vara tidsbrist, engagemanget kring enkätundersökningen, kompetens inom vad matematik innefattar, bristande reflektion kring matematik.

Genom att pedagogen benämner, uppmärksammar och synliggör matematiska begrepp kan de hjälpa barnen att "se" matematiken i vardagen. Det är av vikt för barnens matematiska lärande att pedagogerna sätter ord på barnets upplevelser för att barnet ska få möjlighet att erfara matematik utifrån olika och andras perspektiv (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s. 3, 6-8). Den fjärde frågeställningen innefattar hur pedagogerna belyser och synliggör matematiken för de yngsta barnen. Utifrån denna frågeställning anser flertalet av våra

enkätinformanter det som betydelsefullt att benämna, uppmärksamma och synliggöra matematiken i arbetet med små barn. Små barn behöver få uppleva fenomen och händelser upprepade gånger för att kunna nyttja matematiken i deras vardag (Öhberg, 2003, s. 132). De yngsta barnen bearbetar händelser genom att upprepa och på så sätt förstå vardagliga företeelser (Sternér & Johansson, 2006, kap. 7). Pedagogerna beskriver i enkäten och i telefonintervjuerna att de dagligen räknar tillsammans med barnen i olika sammanhang. Det kan då tolkas som att räkning återigen är den företeelse som förekommer mest vad det gäller matematik i denna undersökningsgrupp. I vårt enkätresultat beskriver pedagogerna ännu en gång att räkning förekommer under de dagliga matsituationerna och i samlingarna. Vi anser att det är av vikt att pedagogerna använder räkning i de vardagliga rutinsituationer som en del av det matematiska området. Det vi menar är att det gäller som pedagog att kunna gå vidare och utmana barnen på andra sätt och inte enbart använda räkning som moment. Även om Wynns studier (Wynn, 1990 i Ahlberg, 2001, s. 27-29) visar att små barn inte förstår innebörden av det exakta antalet så anser vi att det ändå är betydelsefullt att pedagoger använder sig av räkning av antal tillsammans med barnen.

Flertalet av enkätinformanterna uppger någon form av material som används i arbetet med matematik. Det framgår att pussel är ett material som är vanligt förekommande på de förskolor som har undersökts. Doverborg och Pramling Samuelsson (1995, s. 38-40, 50) menar att pussel som matematiskt material har många möjligheter där barnen bland annat kan få träning i att se mönster och geometriska former, upptäcka olika strategier genom att se andra barns tillvägagångssätt. Pedagogens uppgift blir då att få barnen till att upptäcka pusselbitarnas olikheter. Vi menar att exempelvis pussel inte bara kan användas till endast ett ändamål utan även utgöra en variation av möjligheter, vilket kan leda till ett matematiskt lärande för barnet.

Enkätresultatet visar att byggmaterial, byggsituation samt sortering/klassificering är vanligt förekommande. I bygg- och konstruktionsleken får barnen bland annat möjlighet att utveckla matematiska begrepp, rumsuppfattning, upplevelsen kring olika former, språk samt social träning (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1995, s. 65). Enligt läroplanen skall förskolan ”sträva efter att varje barn utvecklar sin förmåga att bygga, skapa och konstruera med hjälp av olika material och tekniker” (Skolverket, 2006 s. 9). Pedagog 2 från telefonintervjun lägger vikt vid processen som en betydelsefull del i arbetet med de yngsta barnen och inte själva resultatet. Pedagog 2 och 3 menar även att det är av vikt att ta reda på vad barnet är intresserad av för att sedan kunna skapa meningsfulla situationer där fokus är riktat mot matematik. Vi anser att pedagogens uppgift blir att vara en medforskare och medupptäckare som försöker förstå och ta reda på vad barnet intresserar sig för. Det är också av vikt att pedagogen kan ta ett barnperspektiv och då finnas till hands i olika situationer då barnet behöver stöd och uppmuntran (Lindahl & Pramling Samuelsson, 1999, s. 69-71).

Pedagog 1 från telefonintervjun beskriver hur barnen sorterar djuren i bondgården samt ställer upp dem på rad. Forsbäck (2006, s. 62-63, 65) menar att pedagogen kan i dessa sammanhang samtala med barnen och problematisera kring sortering och klassificering. Pedagogen kan på så sätt fånga tillfället och ge barnen utmaningar samt få barnen till att se utifrån ett annat perspektiv. Initierandet till matematik sker då främst från pedagogen, vilket också samtliga pedagoger från telefonintervjuerna uppger men att barnet också vid vissa tillfällen tar initiativ till matematik. Pedagog 2 nämner också sortering som en del i deras matematiska utövande där hon beskriver hur barnen vid ett tillfälle sorterar skedar och slevlar efter utseende. Pedagog 1 menar att det inte behöver finnas ett typiskt matematisk material för att synliggöra matematiken. Vi anser att detta visar på hur man kan använda allt tillgängligt material för att

lyfta fram matematiken för barnen. Emanuelsson (2006, s. 29) liksom Doverborg och Pramling Samuelsson (1999, s. 13-14) menar att matematik finns överallt runt omkring oss i vår vardag men det gäller som pedagog att lyfta fram och göra matematiken synlig genom exempelvis problematisering, tematisering samt genom samtal med barnen. Vidare menar Doverborg och Pramling Samuelsson (1999, s. 39) att man som pedagog först måste reflektera över sitt förgivettagande och därmed kunna urskilja matematiken i vardagliga sammanhang. Pedagogen kan först därefter synliggöra matematiken i för barnen meningsfulla sammanhang, vilket vi också instämmer i.

## 9. Avslutande diskussion

Det problemområde vi hade innan detta arbete började ta form var att vi då upplevde att den pedagogiska miljön inte helt var utformad för de yngsta barnen på förskolan vad det gäller matematik. Denna föreställning stämde ej överens med verkligheten eftersom vårt syfte med tillhörande frågeställningar visade motsatsen. Vårt sammanfattande resultat visade att pedagogerna på de undersökta förskolorna benämner, uppmärksammar och synliggör matematiken med dess tillhörande begrepp för de små barnen. Detta gör dessa pedagoger genom att använda en stor mängd olika material och då främst med fokus på räkning. Vi anser att räkning är endast ett matematiskt område och därmed inte utgör tillräcklig utmaning för att barnen ska få uppleva och erhålla matematiska kunskaper. Vi menar vidare att det är av vikt, att pedagogerna besitter kompetens vad gäller barns lärande inom matematik (SOU 2004:97, s. 92). Detta för att kunna se att matematik är så mycket mer än enbart räkning (Forsbäck, 2006, s. 59-70).

Vi kan sammanfattningsvis se att en omsorgssituation som blöjbyte inte utgjorde ett matematiskt lärande i så stor utsträckning som andra omsorgssituationer. Enligt Johansson (2003, s. 162-163) utgör omsorgssituationerna en viktig del för små barns lärande. Dessa situationer kan ge möjlighet till närhet, omsorg och lärande. Det är då av vikt, anser vi liksom Johansson (2003, s. 162) att pedagogen i omsorgssituationerna har en medveten planering och kan arrangera dessa sammanhang så att de utgör ett lärande för barnet, vilket också är i linje med läroplanens strävansmål (Skolverket, 2006, s. 4). Vi skulle önska att pedagogerna mer tog tillvara blöjbytet som en lärandesituation. I en sådan situation kan matematiken användas genom att matematiska begrepp, rim och ramsor blir en naturlig del i samspelet med barnet.

Vi har genom detta examensarbete fått vårt syfte och våra frågeställningar besvarade eftersom enkätfrågorna och telefonintervjuerna var riktade och utformade på ett sådant sätt att pedagogerna gav det svar som problemområdet berörde. Vi vill slutligen poängtera att det är av vikt att pedagogen ska ha ett mål med sitt matematiska utövande för att nå ett lärande hos barnen. Detta för att barnet ska kunna utveckla "sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang" (Skolverket, 2006, s. 9).



## 10. Fortsatt forskning

Ett område som är möjligt att forska vidare kring är de estetiska läroprocessernas betydelse för barnets inläring vad gäller matematik. Detta eftersom vi har fått tagit del av litteratur som visar hur man som pedagog på ett lustfyllt sätt för barnet kan integrera matematik och estetik.

## 11. Referenslista

Ahlberg, Ann (1995). *Barn och matematik*. Lund: Studentlitteratur.

Ahlberg, Ann (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur.

Björklund, Camilla (2007). *Hållpunkter för lärande. Småbarns möten med matematik*. Åbo: Åbo Akademi University Press.

Bjervås, Lotta (2003). Det kompetenta barnet. I Eva Johansson & Ingrid Pramling Samuelsson (Red.), *Förskolan - barns första skola!* (s. 55-81). Lund: Studentlitteratur.

Claesson, Silwa (2002). *Spår av teorier i praktiken*. Lund: Studentlitteratur.

Doverborg, Elisabet (1987). *Matematik i förskolan?* Göteborg: Institutionen för pedagogik.

Doverborg, Elisabet (2006). Måltiden ger många tillfällen att möta matematik. I Karin Wallby, Göran Emanuelsson m.fl. (Red.), *Matematik från början* (s. 137-142). Nämnaren Tema. Göteborg: NCM.

Doverborg, Elisabet (2006). Svensk förskola. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s. 1-10). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Doverborg, Elisabet (2006). Dokumentation av lärande. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.). *Små barns matematik* (s. 17-22). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (2006). Matematik för lärare i förskolan. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s. 11-16). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Doverborg, Elisabet & Pramling, Ingrid (1988). *Temaarbete - Lärarens metodik och barnens förståelse*. Stockholm: Liber Utbildning.

Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (2000). Att utveckla små barns antalsuppfattning. I Karin Wallby, Göran Emanuelsson m.fl. (Red.), *Matematik från början* (s. 99-120). Nämnaren Tema. Göteborg: NCM.

Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber.

Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (1995). *Mångfaldens pedagogiska möjligheter*. Stockholm: Liber.

Dysthe, Olga (Red.) (2003). *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.  
Dysthe, Olga & Igländ Mari-Ann (2003). Vygotskij och sociokulturell teori. I Olga Dysthe (Red.), *Dialog, samspel och lärande* (s. 75-94). Lund: Studentlitteratur.

Emanuelsson, Göran (2006). Matematik- en del av vår kultur. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s. 29-43). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Emanuelsson, Lillemor (2006). Matematik i vardagen. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s. 129-136). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Emanuelsson, Lillemor (2006). Lärares iakttagelser inspirerar barns upptäckter. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s. 147-154). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Emanuelsson, Lillemor (2006). Upptäckter av matematik i en barnbok. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s. 155-168). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Fauskanger, Janne (2006). Matematik i de lekande barnens värld. I Göran Emanuelsson & Elisabet Doverborg (Red.), *Matematik i förskolan, Nämnaren Tema nr 7*. (s. 42-48).

Folkesson, Lena, Lendahls Rosendahl, Birgit, Längsjö, Eva & Rönnerman, Karin (2004). *Perspektiv på skolutveckling*. Lund: Studentlitteratur.

Forsbäck, Margareta (2006). Sortering och klassificering. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s. 59-70). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Johansson, Eva (2003). *Möten för lärande. Pedagogisk verksamhet för de yngsta barnen i förskolan*. Skolverkets monografiserie. Stockholm: Skolverket.

Johansson, Bo & Svedner, Per Olov (2001). *Examensarbetet i lärarutbildningen. Undersökningsmetoder och språklig utformning*. Uppsala: Kunskapsföretaget.

Klerfelt, Anna (2002). Sagor i ny skepnad - barn berättar med dator. I Roger Säljö & Jonas Linderöth (Red.), *Utm@ningar och e-frestelser i och skolans lärkultur*. Stockholm: Prisma.

Lindahl, Marita & Pramling Samuelsson, Ingrid (1999). *Att förstå det lilla barnets värld - med videons hjälp*. Stockholm: Liber.

Mauritzson, Ulla & Säljö, Roger (2003). Ja vill va Simba och du ä Nala – Barns kommunikation och koordination av perspektiv i lek (s. 159-196). I Eva Johansson & Ingrid Pramling Samuelsson (Red.), *Förskolan - barns första skola!* Lund: Studentlitteratur.

Michélsen, Elin (2005). *Samspel på småbarnsavdelningar*. Stockholm: Liber.

Persson, Annika (2006). Rumsuppfattning och bygglek. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s.89-102). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Pramling Samuelsson, I. (2007). "De allra yngsta i förskolan". *Förskolan*, 6, 43.

Pramling Samuelsson, Ingrid & Asplund Carlsson, Maj (2003). *Det lekande lärande barnet - i en utvecklingspedagogisk teori*. Stockholm: Liber.

Pramling Samuelsson, Ingrid & Sheridan, Sonja (1999). *Lärandets grogrund*. Lund: Studentlitteratur.

Reis, Maria (1998). *Den intuitiva matematiken. Små barn erfar matematiska aspekter av omvärlden*. C-uppsats. Göteborgs Universitet: Institutionen för pedagogik.

Skolverket (2001). *Strukturella faktorer och pedagogisk kvalitet i barnomsorg och skola*. Stockholm: Liber

Skolverket (2003a). *Gruppstorlekar och personaltäthet i förskola, förskoleklass och fritidshem*. Stockholm: Fritzes. Hämtat 13 mars, 2008 från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1205>

Skolverket (2003b). *Lusten att lära med fokus på matematik. Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002*. Stockholm: Fritzes.

Skolverket (2006). *Läroplan för förskolan Lpfö 98*. Stockholm: Fritzes.

Skolverket (2007). *PISA 2006: Svenska 15-åringar är bättre på att läsa än att räkna*. Stockholm: Fritzes. Hämtat 13 mars, 2008 från <http://www.skolverket.se/sb/d/1716/a/10499>

SOU 1997:157. *Att erövra omvärlden*. Stockholm: Fritzes. Hämtat 8 mars, 2008 från <http://www.regeringen.se/content/1/c6/02/52/24/61fa71bf.pdf>

SOU 2004:97. *Att lyfta matematiken – intresse, lärande och kompetens*. Stockholm: Fritzes.

Sterner, Görel (2006). I lek utvecklar barn rumsuppfattning och språk. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s. 103-116). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Sterner, Görel (2006). Språk och kommunikation och representationer. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s. 45-57). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Sterner, Görel & Johansson, Bengt (2006). Räkneord, uppräkning och taluppfattning. I Elisabet Doverborg & Göran Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s. 71-88). Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Sterner, Görel & Lundberg, Ingvar (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Stukát, Staffan (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Säljö, Roger (2000). *Lärande i praktiken – ett sociokulturellt perspektiv*. Prisma bokförlag.

Säljö, Roger (1999). *Lärande då och nu: Informationsteknik och andra tankestöttor*. Stockholm: Delegationen för IT i skolan.

Vallberg Roth, Ann-Christine (2002). *De yngre barnens läroplanshistoria*. Lund: Studentlitteratur.

Vygotskij, Lev S (1995). *Fantasi och kreativitet i barndomen*. Göteborg: Daidalos.

Wallby, Karin, Emanuelsson, Göran m.fl. (Red.) (2000). *Matematik från början. Nämnaren Tema*. Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM Göteborgs universitet.

Öhberg, Camilla (2003). Småbarn löser problem. I Eva Johansson & Ingrid Pramling Samuelsson (Red.), *Förskolan - Barns första skola!* (s. 121-135). Lund: Studentlitteratur.

#### **Föreläsning:**

Carle, Jan (2008-01-22). Uddevalla.

# Bilaga 1

Tanumshede 2008-01-23

Hej!

Vi är två studenter som heter Kristina Fredriksson och Caroline Rudolfsson. Vi går fjärde året på lärarutbildning med inriktning mot de yngre åldrarna (1-8 år) via Göteborgs Universitet. Vi kommer denna termin att skriva ett examensarbete, 15hp. Inför detta arbete är vi i behov av ett arbetsunderlag där vi kan få svar kring det problemområde vi valt att skriva om. Vårt examensarbete kommer att handla om matematik kopplat till de yngsta barnen i förskolan.

Det tar max 30 minuter att fylla i enkäten. Vi önskar att ni gemensamt i ert arbetslag delger era svar på enkäten för att trygga anonymitet. Vi hoppas ni kan ta er tid och svara på dessa frågor, vilket skulle vara till stor hjälp och största betydelse för att vi ska kunna genomföra detta arbete. Vi önskar också få utförliga svar, på de frågor som kräver mer uttömmande svar, så inga misstolkningar ska kunna ske. Era svar kommer att behandlas med största respekt och varsamhet och kan då inte härledas till vare sig personal eller avdelning. Enkätens svar är endast ämnat för denna studie och kommer att behandlas med sekretess både under och efter bearbetningen samt uttraderas efter arbetets slut. Deltagandet är frivilligt och kan när som helst avbrytas. Vi lägger ingen personlig värdering i era svar utan behandlar dessa så objektivt som möjligt. Var vänliga och använd bläckpenna.

Svaren lämnas **senast** 2008-02-08 till respektive rektor som vidarebefordrar dessa till oss. På några av frågorna har vi använt benämningen pedagog, med det menar vi samtlig personal som arbetar på avdelningen oavsett utbildning.

Tack för er medverkan och hoppas det inte har tagit allt för lång tid att svara på dessa frågor. Om intresse finns för att ta del av det färdiga examensarbetet får ni gärna höra av er. Tack för hjälpen!

Vid frågor rörande enkäten kontakta oss på mobilnummer:

Kristina: 076-805 57 55

Caroline: 073-550 76 38

*Hälsningar Kristina och Caroline*

## Bilaga 2

### Enkätfrågor

1. Hur många ingår i arbetslaget?

☐ 2 st ☐ 3 st ☐ 4 st ☐ 5 st eller fler

2. Vilka befattningar finns inom arbetslaget? Skriv antalet i rutorna.

☐ Förskollärare ☐ Lärare ☐ Barnskötare

☐ Annan pedagogisk högskoleutbildning ☐ Ingen utbildning

3. Ange tjänstgöringsgrad i förhållande till utbildning inom arbetslaget?

.....  
.....  
.....

4. Åldrar på pedagogerna? Skriv antalet i rutorna.

☐ 25 år och yngre ☐ 26-35 år ☐ 36-45 år ☐ 46-55 år ☐ 56 år och äldre

5. Ange antalet barn i respektive ålder på er avdelning.

☐ Noll-ett år ☐ Fyllda två år ☐ Fyllda tre år ☐ Fyllda fyra år  
☐ Fyllda fem år

6. Finns kompetenser/kunskaper bland pedagogerna i arbetslaget i matematik?

☐ Ja, i hela arbetslaget ☐ Ja, i delar av arbetslaget ☐ Ingen alls

7. Hur stort är intresset av kompetensutveckling inom matematik för er?

☐ Väldigt stort ☐ Ganska stort ☐ Varken eller

☐ Lite grann ☐ Inget alls

8. Använder ni matematik medvetet i er verksamhet?

☐ Ja ☐ Ja, till viss del ☐ Nej, inte alls

9. I vilken ålder introducerar ni matematik för barnen i er verksamhet?

☐ Mellan ett och två år ☐ Mellan tre och fem år

☐ Från sex år och uppåt

10. Om ja, vid vilka tillfällen?

☐ Under hela dagen, från öppning till stängning ☐ När all personal har kommit

☐ När alla barn har kommit ☐ Endast under vårt valda tema

☐ Under någon speciell dag i veckan

11. Var används i så fall matematiken?

☐ I fria leken ☐ Vid matsituationer ☐ Vid samling ☐ Vid blöjbyte

☐ Vid sagostunden ☐ Planerade aktiviteter ☐ Vid av- och påklädning ☐ I utevistelsen

12. Om nej, av vilken/vilka anledningar används *inte* matematik i verksamheten?

☐ Vi besitter för dåliga matematiska kunskaper ☐ Vi vet inte hur man introducerar

☐ Vi vill men kan inte ☐ Vi har inget intresse

☐ Annan anledning.....

13. Anser du att matematik har betydelse för de yngsta barnen (1-3 år) i verksamheten?

☐ Mycket stor ☐ Varken eller ☐ Lite grann ☐ Inte alls

14. I vilken utsträckning anser ni att den pedagogiska miljön har betydelse för de yngsta barnen (1-3 år) när det gäller matematik?

☐ Mycket stor ☐ Ganska stor ☐ Varken eller ☐ Lite grann ☐ Inte alls

15. Beskriv hur den pedagogiska miljön på er förskola, är utformad, med fokus på matematik?

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Tack för hjälpen!**

## Bilaga 3

### **Frågor till de telefonintervjuade pedagogerna:**

1. Vilka kompetenser inom matematik besitter ni i ert arbetslag?
2. Vem initierar till matematik?
3. Hur går ni som pedagog tillväga för att synliggöra matematiken för de yngsta barnen?